LICITACIÓN PÚBLICA DA No. 060-IGSS-2018

EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS)

CONVOCA A TODAS LAS PERSONAS INDIVIDUALES Y/O JURÍDICAS INTERESADAS EN OFERTAR:

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA

REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL

Los interesados en participar pueden adquirir los Documentos de Licitación, en forma gratuita, por medio electrónico, descargándolos de Guatecompras (www.guatecompras.gt), registrado bajo el Número de Operación Guatecompras, (NOG) **8647402** o a través de la página de Internet del Instituto (www.igssgt.org).

La recepción de ofertas se llevará a cabo el 07 de mayo de 2020 a las 11:00 horas (hora límite 11:30 horas), en Salones Los Volcanes, ubicados en la 7ª. Avenida 22-72 zona 1, segundo nivel, Oficinas Centrales del INSTITUTO y la apertura de plicas se realizará en el mismo lugar, después de concluida la recepción de ofertas.

De no llevarse a cabo la recepción en el lugar antes indicado, se colocará un aviso tanto en el portal de GUATECOMPRAS, como en el lugar señalado inicialmente, con la nueva ubicación.

Guatemala, marzo de 2020.

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
-IGSS-

DOCUMENTOS DE LICITACIÓN
DA No. 060-IGSS-2018

CONSTRUCCION HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA

REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL

Guatemala, marzo de 2020

CONTENIDO

1. TERMINOLOGÍA
2. BASES DE LICITACIÓN
3. ESPECIFICACIONES GENERALES
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
5. DISPOSICIONES ESPECIALES
6. ANEXOS
7. PLANOS

1. TERMINOLOGÍA

1.1 ANEXO(S)
Apartado de estos Documentos de Licitación identificados en el numeral 6 del contenido de los Documentos de Licitación que se agregan y forman parte del presente proceso.

1.2 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR
El Gerente del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- o Subgerente por delegación de funciones. (Artículo 15 del Decreto Número 295 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Artículo 9 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.3 AUTORIDAD SUPERIOR
Junta Directiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-. (Artículo 3 del Decreto Número 295 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Artículo 9 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.4 BASES DE LICITACIÓN
Apartado en el que se establecen los requisitos solicitados a los Oferentes identificados en el numeral 2. (Artículos 18 y 19 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.5 BITÁCORA
Libro autorizado por la Contraloría General de Cuentas, en el cual se registran los acontecimientos más relevantes del proyecto, así como instrucciones, modificaciones y observaciones que realice el supervisor del proyecto.

1.6 CONTRATISTA
Persona Individual o Jurídica con quien se suscribe un contrato. (Artículo 2, literal e. del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

1.7 CONTRATO
Es el instrumento legal, suscrito por el funcionario titular de la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR o el funcionario que esta Autoridad delegue, ambos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- y por el CONTRATISTA donde se estipulan los derechos y las obligaciones que rigen la ejecución de la negociación y las relaciones entre los mismos, cuyas condiciones surgen de todos los Documentos de Licitación, técnicos y legales que integran el proceso.

1.8 CONSTRUCCIÓN
Se entiende como proyecto de construcción, a los trabajos de obra nueva de un edificio hasta dejarlo en óptimas condiciones de seguridad y funcionamiento.

1.9 DELEGADO RESIDENTE
Ingeniero Civil o Arquitecto, Colegiado Activo y con experiencia profesional, que reside y representa al CONTRATISTA en el lugar de ejecución del proyecto. Su permanencia es obligatoria durante la ejecución de los trabajos.

1.10 DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS
Dependencia administrativa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, encargada de coordinar los procesos de compras, ubicada en la 7ª. Avenida 22-72 zona 1, tercer nivel, Oficinas Centrales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-. Teléfono: 2412-1224, extensiones: 1233 a la 1235, 1237 y 1239, con horario de atención al público de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 horas.

1.11 DISPOSICIONES ESPECIALES
Apartado en donde se desglosan instrucciones particulares para este proceso, identificados en el numeral 5. (Artículos 18 y 20 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.12 DOCUMENTOS DE LICITACIÓN
Agrupación de documentos que se integran por: BASES DE LICITACIÓN, Especificaciones Generales, Especificaciones Técnicas, DISPOSICIONES ESPECIALES, ANEXOS y Planos. (Artículos 18 y 20 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado y Artículo 16 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

1.13 ESPECIFICACIONES GENERALES
Apartado en el cual se establecen los aspectos generales del objeto de la contratación de este proceso, identificados en el numeral 3. (Artículos 18 y 20 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.14 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Apartado en donde se desglosan las características inherentes al objeto de la contratación de este proceso, identificados en el numeral 4. (Artículos 18 y 20 del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.15 ESTIMACIÓN
Expediente de cobro mediante el cual se acredita la ejecución de trabajos realizados en el proyecto por el CONTRATISTA durante un período o períodos específicos.

1.16 FORMULARIO ELECTRÓNICO
Formulario generado electrónicamente a través del Sistema de Información de Contrataciones y Adquisiciones del Estado denominado GUATECOMPRAS, de uso obligatorio, el cual cuenta con los siguientes apartados: Datos del Proceso de Compra, Datos del Oferente, Datos de los Productos, Requisitos solicitados en las bases del Proceso, Anexos y Adjuntos Legales. (Artículo 24 Bis del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado).

1.17 GUATECOMPRAS
El Sistema de Información de Contrataciones y Adquisiciones del Estado denominado GUATECOMPRAS, es un sistema para la transparencia y la eficiencia de las adquisiciones públicas. Su consulta es pública, irrestricta y gratuita, y provee información en formatos electrónicos y de datos abiertos sobre los mecanismos y las disposiciones normadas en el Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado y Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. (Artículo 4 Bis del Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado). Su dirección en Internet es www.guatecompras.gt.

1.18 INSTITUTO
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, entidad autónoma con personalidad jurídica, patrimonio y funciones propias; goza de exoneración total de impuestos, contribuciones y arbitrios, establecidos o por establecerse. (Artículo 100 de la Constitución Política de la República de Guatemala). Oficinas Centrales ubicadas en la 7ª. Avenida, 22-72, zona 1, Centro Cívico, Guatemala. Sitio WEB: www.igssgt.org.

1.19 JUNTA
Junta de Licitación integrada con tres miembros titulares y dos miembros suplentes, nombrada por la AUTORIDAD SUPERIOR del INSTITUTO. (Artículos del 10 al 14 del Decreto Número 57-92 del

Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado, Artículos 10 y 12 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y normativa interna vigente del INSTITUTO).

1.20 LEY
Decreto Número 57-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Contrataciones del Estado. (Artículo 2, literal g. del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

1.21 MODIFICACIÓN(ES)
Instrumento que modifica los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. (Artículo 19 bis de la LEY).

1.22 OBJETO
CONSTRUCCION HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA.

1.23 OFERENTE(S)
Persona individual o jurídica que presenta una oferta. (Artículo 2, literal i. del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

1.24 OFERTA(S)
Propuesta presentada por cada OFERENTE para ejecutar el OBJETO de este proceso. (Artículo 25 de la LEY).

1.25 PLANO(S)
Conjunto de dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente) el diseño de una edificación, antes de ser construida.

1.26 PLICA(S)
Sobre cerrado y sellado, dentro del cual el OFERENTE presenta la documentación física y demás requerimientos y formalidades para el presente proceso. (Artículo 18 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

1.27 REGLAMENTO
Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

1.28 REPOSICIÓN/REPARACIÓN
Se entiende como proyectos de reposición y/o reparación a los trabajos a realizar en los edificios ya construidos que presenten daños o deterioros, hasta dejar la obra en óptimas condiciones de seguridad y funcionamiento.

1.29 SUPERVISIÓN
Personal idóneo designado por la Unidad Solicitante quien tendrá a su cargo la inspección y supervisión de los trabajos de construcción del proyecto y la administración del CONTRATO.

1.30 UNIDAD SOLICITANTE
Departamento de Infraestructura Institucional, ubicado en la 7ª. Avenida 1-20 Zona 4, Edificio Torre Café Nivel 16 Oficina 1601-1602, Guatemala. Teléfono: 2412-1224, Extensión 82710, con horario de atención de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 horas.

2. BASES DE LICITACIÓN

2.1 OBJETO

El presente proceso de Licitación tiene como objetivo recibir OFERTAS para la contratación de la CONSTRUCCION HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZAPACA, requerido por el Departamento de Infraestructura Institucional, con fundamento en lo que establece la LEY y el REGLAMENTO, de acuerdo a las condiciones y requerimientos establecidos en las BASES DE LICITACIÓN, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES, ANEXOS y PLANOS de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN (Artículos 18, 19 y 20 de la LEY).

2.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	DESCRIPCIÓN	FECHA
2.2.1	Período para adquirir los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN	A partir de su publicación en GUATECOMPRAS, hasta el día 07 de mayo de 2020.
2.2.2	Lugar, dirección, fecha y hora para inducción a interesados en ofertar el OBJETO de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	En Salones Los Volcanes, ubicados en la 7ª. Avenida 22-72 zona 1, segundo nivel, Oficinas Centrales del INSTITUTO, el 20 de abril de 2020, a las 14:00 horas.
2.2.3	Lugar, dirección, fecha y hora de la visita	En 10 Avenida zona 2 de la Ciudad de Zacapa, el 13 de abril de 2020, a las 10:00 horas. De ser necesario realizar MODIFICACIÓN(ES) a los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN se programará una nueva visita.
2.2.4	Período para solicitud de aclaraciones sobre los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN	A partir de la publicación de la convocatoria en GUATECOMPRAS, hasta al menos tres (3) días hábiles antes de la fecha establecida para presentar OFERTAS.
2.2.5	Período para respuestas de aclaraciones sobre los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	A más tardar dos (2) días hábiles antes de la fecha fijada para presentar OFERTAS.
2.2.6	Período para la preparación del FORMULARIO ELECTRÓNICO.	La preparación del FORMULARIO ELECTRÓNICO puede elaborarse en GUATECOMPRAS desde el momento que se ha publicado el concurso hasta antes de la fecha y hora de recepción.
2.2.7	Lugar, dirección, fecha y hora para la recepción de OFERTAS	En Salones Los Volcanes, ubicados en la 7ª. Avenida 22-72 zona 1, segundo nivel, Oficinas Centrales del INSTITUTO, el día 07 de mayo de 2020, a las 11:00 horas (hora límite 11:30), transcurrido este plazo la JUNTA no recibirá ninguna OFERTA. De no llevarse a cabo la recepción en el lugar antes indicado, se colocará un aviso tanto en el portal de GUATECOMPRAS, como en el lugar señalado inicialmente, con la nueva ubicación.
2.2.8	Apertura de PLICAS	Después de concluido el período de presentación y recepción de OFERTAS.
2.2.9	Plazo para adjudicar	Hasta quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la fecha de recepción de OFERTAS. En casos especiales y plenamente justificados, la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, podrá autorizar la ampliación del plazo, hasta un máximo de diez (10) días hábiles adicionales. (Artículos 33 de la LEY y 21 del REGLAMENTO).

2.3 CONVOCATORIA A LICITAR Y ENTREGA DE DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

La convocatoria a licitar se publicará en GUATECOMPRAS y una vez en el Diario Oficial (Artículos 22 y 23 de la LEY y 17 del REGLAMENTO).

Los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN serán puestos a disposición de los interesados en GUATECOMPRAS y en la dirección de Internet del INSTITUTO (www.igssgt.org).

Los interesados en participar en el presente proceso podrán adquirir los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, en forma gratuita, por medio electrónico, descargándolos de GUATECOMPRAS, consultando el Número de Operación de Guatecompras (NOG) **8647402** (Artículo 22 de la LEY).

Si fuera el caso que los PLANOS no puedan descargarse del Portal de GUATECOMPRAS, los mismos serán proporcionados en disco compacto (CD) en formato PDF, en la UNIDAD SOLICITANTE.

2.4 VISITA

Con el objeto de conocer las características del área en donde se ejecutará el proyecto, los interesados deberán realizar la visita de acuerdo a lo establecido en el cronograma de actividades. Queda a criterio de los interesados definir en cuál de las dos fechas efectuará su visita. Dicha visita es obligatoria.

De ser necesario realizar MODIFICACIÓN(ES) a los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN se programará una nueva visita. De la misma, la UNIDAD SOLICITANTE extenderá constancia de acuerdo al ANEXO 6.5 de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

2.5 PLAZO PARA SOLICITAR ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

Los interesados podrán solicitar aclaraciones a través de GUATECOMPRAS, dentro del período establecido en el cronograma de actividades de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. El INSTITUTO aclarará o emitirá las MODIFICACIONES si correspondieran.

El INSTITUTO, en el curso de la presente Licitación y antes de la recepción de OFERTAS podrá emitir las MODIFICACIONES a los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN que crea convenientes, publicándolas en GUATECOMPRAS. (Artículo 19 bis de la LEY).

2.6 ELABORACIÓN DE LA OFERTA

Los OFERENTES deben realizar su propuesta, de acuerdo a lo estipulado en estos DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, en caso de discrepancia en el contenido de los mismos prevalecerán en el siguiente orden: DISPOSICIONES ESPECIALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESPECIFICACIONES GENERALES, PLANO(S) y BASES DE LICITACIÓN. (Artículo 16 del REGLAMENTO).

Los OFERENTES deben presentar los documentos requeridos en original y copia, en PLICAS separadas, rotuladas con la siguiente información del OFERENTE: Nombre, razón social o denominación social, dirección, números telefónicos y otros medios de comunicación, la identificación del proceso y la palabra original y copia según corresponda. La copia será puesta a disposición de los OFERENTES para consulta. (Artículo 19, numeral 4 de la LEY).

a) En idioma español.

b) Los documentos deben ser legibles, no deben contener enmiendas, borrones o correcciones, excepto que estas últimas, estén debidamente salvadas, como lo establece el Artículo 159 del Decreto Número 2-89 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Organismo Judicial y el Artículo 14 del Decreto Número 314 del Congreso de la República de Guatemala, Código de Notariado. Esta excepción no aplica para los Requisitos Fundamentales contenidos en el subnumeral 2.9 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

c) El Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta deberá ser entregado dentro de una bolsa de polietileno u otro material impermeable y transparente, que permita su resguardo y visualización, sin perforaciones, manchas, errores o correcciones.

d) Con excepción del Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta, todos los folios deben estar numerados en la parte inferior derecha, firmados por el Propietario, Representante Legal o Mandatario del OFERENTE, con índice del contenido y con los documentos ordenados de acuerdo a como se listan en el subnumeral 2.8 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

e) Los OFERENTES deberán ofertar lo solicitado por el INSTITUTO, de conformidad con lo establecido en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

f) Los OFERENTES deben tomar en cuenta que los gastos en que incurran para la preparación y presentación de su OFERTA, serán a su exclusiva cuenta, razón por la cual el INSTITUTO no reconocerá suma alguna por este concepto, ni efectuará reembolsos de ninguna naturaleza.

g) Los documentos que contiene la PLICA no serán devueltos.

h) La JUNTA no aceptará OFERTAS enviadas por correo electrónico, ni presentadas extemporáneamente. (Artículos 24 de la LEY).

2.7 FORMULARIO ELECTRÓNICO

Los OFERENTES deberán acceder a GUATECOMPRAS a través del NOG **8647402**, ingresando los datos que correspondan y los parámetros establecidos en el ANEXO 6.1 Instructivo para Llenado de los Requisitos de las Bases en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, dicho FORMULARIO ELECTRÓNICO deberá ser impreso y firmado por el Propietario, Representante Legal o Mandatario según el caso.

La preparación del FORMULARIO ELECTRÓNICO puede iniciar desde el momento que se ha publicado el concurso hasta antes de la fecha y hora de recepción de OFERTAS. En caso surjan dudas relacionadas con GUATECOMPRAS al momento de dicha elaboración, las mismas deben ser resueltas por la Dirección General de Adquisiciones del Estado -DGAE-, comunicándose al número telefónico (502) 2374-2872.

2.7.1 OFERTA ECONÓMICA

Los OFERENTES al ingresar los datos que correspondan en la Oferta Económica contenida en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, deben tomar en cuenta lo siguiente:

a) De acuerdo a lo que establecen los Artículos 25 y 25 Bis de la LEY, en ningún caso se permitirá a un compareciente la representación de más de un OFERENTE. Quien actúe por sí no puede participar representando a un tercero.

b) El Precio Unitario y el Monto Ofertado, deben ser expresados en quetzales, en números y decimales y el Monto Ofertado en letras, tal y como lo genera GUATECOMPRAS.

c) El Monto Ofertado debe incluir el Impuesto al Valor Agregado -IVA-, de acuerdo a lo que establece el Artículo 10 del Decreto Número 27-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto al Valor Agregado y Artículo 2 literal h. del REGLAMENTO.

d) En los Cuadros de Cantidades Estimadas de Trabajo y de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios, los precios y costos unitarios, subtotales y/o totales, deben expresarse en quetzales tanto en números, con decimales, debiendo corresponder cada elemento, a cada subrenglón y renglón. El OFERENTE debe revisar que el resultado de las operaciones matemáticas entre éstos, sea el correcto. (Artículo 6 de la LEY y numeral 6 del Artículo 18 del REGLAMENTO).

e) El OFERENTE debe considerar en el Monto Ofertado, todos los costos en que incurra el OBJETO de este proceso, de acuerdo a lo establecido en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

f) Indicar claramente en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, el tiempo de entrega del OBJETO en días calendario (este tiempo no podrá ser mayor a lo establecido en el subnumeral 5.6 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN)

2.8 LISTADO DE DOCUMENTOS QUE DEBERÁ CONTENER LA PLICA

a) El FORMULARIO ELECTRÓNICO generado electrónicamente a través del sistema GUATECOMPRAS, de uso obligatorio el cual deberá ser llenado, impreso y firmado por el Propietario, Representante Legal o Mandatario, según el caso, mismo que deberá ser incorporado en los documentos que conforman la PLICA. (Artículo 24 Bis de la LEY).

El código de autenticidad del FORMULARIO ELECTRÓNICO, deberá coincidir con el creado en el sistema GUATECOMPRAS, el cual será verificado por la JUNTA a través de GUATECOMPRAS.

b) Original del Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta, de conformidad a los Artículos 3 literal b), 106 y 109 del Decreto Número 25-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Actividad Aseguradora y Artículo 64 de la LEY y de acuerdo al subnumeral 2.22.1 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

c) Certificación original de autenticidad emitida por la entidad afianzadora que otorgó el Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta, en donde conste que el seguro fue emitido en cumplimiento al Decreto Número 25-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Actividad Aseguradora y que el firmante de la póliza posee las facultades y competencias respectivas. (Artículo 59 del REGLAMENTO).

d) Declaración Jurada contenida en Acta Notarial, en donde conste lo siguiente:

d.1) Que el OFERENTE no es deudor moroso del Estado ni de las entidades a las que se refiere el Artículo 1 de la LEY.

d.2) Que no está comprendido en ninguna de las prohibiciones que establece el Artículo 80 de la LEY.

d.3) Que leyó, estudió, aceptó y se somete expresamente a cada una de las condiciones, requisitos y demás estipulaciones establecidas y exigidas en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN **DA No. 060-IGSS-2018**, aclaraciones y MODIFICACIONES si las hubieren.

d.4) Que no existe conflicto de interés entre_____ (nombre del OFERENTE) y el Banco _____ que acredite la titularidad de sus cuentas bancarias (el nombre del banco debe coincidir con la entidad bancaria que emita la certificación solicitada en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN).

d.5) Que la presentación de esta OFERTA no implica derecho alguno para la adjudicación de lo requerido y garantiza la veracidad y exactitud de toda la información proporcionada. En caso de ser adjudicado se compromete a cumplir con el OBJETO del proceso de Licitación **DA No. 060-IGSS-2018** y acepta que la JUNTA está en su derecho de rechazarla de no convenir a los intereses del INSTITUTO.

d.6) Que el OFERENTE tiene la capacidad de ejecutar el OBJETO y que asume las responsabilidades administrativas, civiles y penales que se deriven del mismo.

d.7) En caso de ser adjudicado, (nombre del OFERENTE), se compromete a mantener vigente el documento requerido en la literal g) del subnumeral 2.8 de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

d.8) En caso de ser adjudicado, (nombre del OFERENTE), se compromete a cumplir con las condiciones establecidas y exigidas en las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

d.9) Que el OFERENTE se compromete a no cambiar al Ingeniero Civil o Arquitecto propuesto en la OFERTA como DELEGADO RESIDENTE del proyecto, salvo caso fortuito o cualquier emergencia plenamente identificada que amerite dicho cambio del DELEGADO RESIDENTE.

Dicha declaración deberá ser emitida con un máximo de treinta (30) días calendario antes de la presentación de la OFERTA.

e) Original de la solvencia de pagos de contribuciones patronales y de trabajadores, extendida por el INSTITUTO a nombre del OFERENTE, correspondiente al **31 de marzo de 2020**, la cual deberá ser solicitada por escrito, por el Propietario, Representante Legal o Mandatario para el evento que participa, a la Dirección de Recaudación, en la recepción de dicha Dirección, ubicada en el segundo nivel de las Oficinas Centrales del INSTITUTO. La JUNTA deberá verificar la autenticidad de dicha solvencia.

f) Fotocopia legible legalizada de los documentos siguientes:

f.1) Si el OFERENTE es persona individual:

- Testimonio de la Escritura Pública de Mandato, si fuera el caso, debidamente inscrito en los registros correspondientes.

f.2) Si el OFERENTE es persona jurídica:

- Testimonio de la Escritura Pública de Mandato, si fuera el caso, debidamente inscrito en los registros correspondientes.
- Documento Personal de Identificación -DPI-, vigente del Representante Legal o Mandatario.

En caso de los extranjeros adjuntar fotocopia legible legalizada de pasaporte completo vigente.

g) Constancia de inscripción y precalificación como proveedor del Estado que para el efecto emita el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-, en la que indique: que el OFERENTE se encuentra debidamente habilitado, que posee la especialidad de precalificación siguiente: Clase 4101 Construcción de Edificios, que corresponde con el OBJETO de la contratación de conformidad con el catálogo de Especialidades del Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-; asimismo, debe contener la capacidad económica del OFERENTE cuyo monto máximo de contratación debe ser mayor a la OFERTA económica que presente. (Acuerdo Ministerial No. 563-2018 del Ministerio de Finanzas Públicas y Oficio Circular No. 03-2019 de la Dirección General de Adquisiciones del Estado -DGAE-).

Dicha Constancia deberá ser emitida en un plazo no mayor de treinta días, anterior a la fecha de la recepción de OFERTAS y apertura de PLICAS de la presente Licitación. La JUNTA verificará la autenticidad de dicha constancia ingresando a la página de Internet del Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE- www.rgae.gob.gt.

h) Constancia de Inscripción al Registro Tributario Unificado -RTU-, extendida por la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-.

i) Certificación Bancaria que acredite la titularidad de las cuentas y operaciones bancarias que posee. Para el efecto deberá contener la información siguiente:

1. Identificación del cuentahabiente.
2. Tipo de cuentas que posee en la entidad bancaria.
3. Promedio de cifras antes del punto decimal de los saldos que posee.
4. Tiempo de manejo de la cuenta.
5. Clase de cuentahabientes.
6. Determinación si posee créditos.
7. Saldo del deudor
8. Clasificación o categoría del deudor de conformidad con la normativa correspondiente.

El Ministerio de Finanzas Públicas a través de la Dirección General de Adquisiciones del Estado -DGAE- emitirá el formato respectivo que contenga la información detallada.

Dicha certificación deberá ser presentada en original, emitida en un plazo no mayor de dos meses anteriores a la fecha de la recepción de OFERTAS y apertura de PLICAS de la presente Licitación.

j) Original del Formulario de identificación del OFERENTE, de acuerdo a los datos solicitados en ANEXO 6.2 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

k) Programa Preliminar de Inversión y Ejecución de los trabajos, incluyendo todos los renglones de trabajo a ejecutar, indicando la duración de los mismos, así como la inversión requerida expresada en Quetzales y porcentajes. Para el efecto, el OFERENTE deberá utilizar el diagrama de Barras de Gantt para indicar la duración en días calendario del tiempo en que se llevará a cabo la ejecución del proyecto.

l) Documento en donde se desarrolle la metodología de trabajo, que contemple todos los renglones de trabajo a ejecutar.

m) El OFERENTE para demostrar la experiencia comercial debe presentar fotocopia simple de constancias: Actas de Recepción y/o Liquidación o finiquitos, los cuales deben ser en hojas membretadas, extendidos por instituciones del Estado, entidades centralizadas, descentralizadas, autónomas, entidades privadas, nacionales o extranjeras con las que hubiese celebrado negociaciones de características iguales, similares o superiores al OBJETO, siendo de 02 a 10 documentos a presentar.

n) Original o fotocopia legalizada, de la constancia vigente de ser colegiado activo del Ingeniero Civil o Arquitecto, propuesto por el OFERENTE como DELEGADO RESIDENTE del proyecto, quien debe ser diferente al Propietario, Representante Legal o Mandatario del OFERENTE.

o) El OFERENTE para acreditar que el profesional propuesto como DELEGADO RESIDENTE del proyecto, cuenta con la experiencia mínima de tres (3) años en la ejecución de trabajos con características iguales, similares o superiores al OBJETO, debe presentar fotocopia simple de constancias o finiquitos, los cuales deben ser en hojas membretadas, extendidos por instituciones del Estado, entidades centralizadas, descentralizadas, autónomas, entidades privadas, nacionales o extranjeras con las que hubiese celebrado negociaciones de características iguales, similares o superiores al OBJETO, siendo de 02 a 10 documentos a presentar.

p) Carta de compromiso en la cual el OFERENTE se compromete a proveer de los Servicios de los Profesionales de conformidad al listado y condiciones estipuladas en numeral 3.53 de las ESPECIFICACIONES GENERALES de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

q) Documento en donde se desglose la integración de costos indirectos, que forman parte del Cuadro de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios.

r) Cuadro de Cantidades Estimadas de Trabajo; ANEXO 6.3 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

s) Cuadro de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios ANEXO 6.4 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

t) Constancia de Visita de acuerdo al ANEXO 6.5 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

u) Si el OFERENTE es Persona Jurídica, deberá presentar Certificación o Constancia de Accionistas, Directivos o Socios, que enumere e identifique a los Accionistas, Directivos o Socios que conforman la entidad según corresponda, misma que podrá ser emitida por el Secretario de Actas, algún Miembro del Consejo de Administración o por Perito Contador autorizado por la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-.

   En su defecto, podrá presentarse fotocopia legible legalizada del Libro de Accionistas, en la cual se enumere e identifique a los Accionistas que conforman la entidad, indicando el detalle de las acciones que posee cada uno.

   La fecha de dichos documentos no deberá exceder de 15 días calendario anteriores a la fecha de presentación de la OFERTA. (Artículo 71 del Decreto Número 55-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Extinción de Dominio).

v) Original o fotocopia legible legalizada de la Solvencia o cualquier otro documento que para el efecto emita la Inspección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en donde conste que el OFERENTE, no tiene pendiente el pago de sanciones administrativas y la corrección del incumplimiento de obligaciones relativas a condiciones generales mínimas de empleo, trabajo, seguridad y salud ocupacional previstas en la legislación de trabajo y previsión social. (Artículo 272 del Decreto Número 1441 del Congreso de la República de Guatemala, Código de Trabajo).

2.9 REQUISITOS FUNDAMENTALES

Se consideran Requisitos Fundamentales los siguientes:

a) La presentación del FORMULARIO ELECTRÓNICO en forma física dentro de la PLICA, como se describe en la literal a) del subnumeral 2.8 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, su no inclusión y la no coincidencia del código de autenticidad consignado en el FORMULARIO ELECTRÓNICO publicado en GUATECOMPRAS con el presentado físicamente, dará lugar a que la JUNTA, rechace la OFERTA sin responsabilidad alguna de su parte. (Artículos 24 Bis y 30 de la LEY).

   La JUNTA no podrá solicitar aclaraciones al apartado “Detalle de la Oferta Económica” contenida en el FORMULARIO ELECTRÓNICO presentado. (Artículo 27 de la LEY).

   No será motivo de rechazo por parte de la JUNTA las incongruencias y/o falta de datos que puedan presentarse en los apartados “Datos de los Productos” y “Requisitos solicitados en las bases del proceso” contenidos en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, datos que podrán ser subsanados de forma física en virtud que GUATECOMPRAS no permite modificaciones a los datos ingresados en el FORMULARIO ELECTRÓNICO.

b) El Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta como se describe en la literal b) del subnumeral 2.8 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, su no inclusión o la presentación del mismo sin la totalidad de la información y/o formalidades requeridas, dará

lugar a que la JUNTA, rechace la OFERTA sin responsabilidad alguna de su parte. (Artículo 30 de la LEY).

El Artículo 2 del Acuerdo Ministerial Número 24-2010 del Ministerio de Finanzas Públicas, Normas de Transparencia en los Procedimientos de Compra o Contratación Pública, establece lo siguiente:

En cualquier fase del procedimiento de contratación pública en la que el funcionario o empleado público responsable tenga duda razonable de la veracidad de los documentos o declaraciones presentadas por el OFERENTE o adjudicatario, deberá requerir a éste por escrito, la información y constancias que permitan disipar la duda en un plazo que no exceda de dos (2) días hábiles de conocido el hecho, la cual deberá anexarse al expediente respectivo. Para el efecto, la autoridad concederá al OFERENTE o adjudicatario, audiencia por dos (2) días hábiles y resolverá dentro de un plazo similar.

En caso el OFERENTE o adjudicatario no proporcione la información y constancias requeridas o persista la duda, el funcionario o empleado público responsable de la etapa en que se encuentre el proceso de compra o contratación, resolverá:

a) Rechazar la OFERTA, ó

b) Improbar lo actuado.

En los casos arriba señalados se deberá denunciar el hecho ante el Ministerio Público, sin perjuicio de las demás responsabilidades administrativas o sanciones que le fueran aplicables, debiendo ser inhabilitado en el Sistema GUATECOMPRAS para ser proveedor del Estado, cuando proceda, bajo la responsabilidad de la AUTORIDAD SUPERIOR.

2.10 REQUISITOS NO FUNDAMENTALES

Los demás requisitos que se solicitan en el **subnumeral 2.8**, se consideran Requisitos No Fundamentales los cuales podrán ser subsanados de forma física en virtud que GUATECOMPRAS no permite modificaciones a los datos ingresados en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, la JUNTA podrá solicitar las aclaraciones pertinentes; sin embargo de no cumplir con la presentación de los mismos físicamente en el plazo indicado por la JUNTA o si fueron presentados sin la totalidad de información y/o formalidades requeridas, la JUNTA rechazará la OFERTA sin responsabilidad de su parte. (Artículos 27 y 30 de la LEY).

2.11 DOCUMENTOS NOTARIALES

Las Actas Notariales y las Actas de Legalización de documentos, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Número 314 del Congreso de la República de Guatemala, Código de Notariado.

2.12 DOCUMENTOS PROVENIENTES DEL EXTRANJERO

En todos los casos, cuando se trate de documentos provenientes del extranjero debe cumplirse con lo establecido en los Artículos 37 y 38 del Decreto Número 2-89 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Organismo Judicial y con el Decreto Número 1-2016 del Congreso de la República de Guatemala, según corresponda.

Debiendo presentarse de la manera siguiente:

a) Documento(s) proveniente(s) del país de origen en el orden que fueron consignados en la

traducción jurada al español (cuando aplique).

b) Pases legales que correspondan (cuando aplique).

2.13 PERFIL DE LOS MIEMBROS TITULARES Y SUPLENTES QUE INTEGRARÁN LA JUNTA, MECANISMO Y ORDEN DE SUSTITUCIÓN

De conformidad con lo establecido en los Artículos 10 y 11 de la LEY, 10 y 12 del REGLAMENTO y la normativa vigente del INSTITUTO; la integración de la JUNTA, deberá tener el perfil siguiente:

La JUNTA estará integrada con los siguientes titulares:

- Un profesional con conocimientos en la materia a contratar, pudiendo ser:

PROFESIONAL
Arquitecto Ingeniero Civil

- Un trabajador con conocimientos legales, y
- Un trabajador con conocimientos financieros

Asimismo se nombrarán dos miembros suplentes que deberán contar con el mismo perfil del profesional con conocimientos en la materia a contratar y del trabajador con conocimientos legales.

En caso de aceptación por parte de la Autoridad de la excusa de un titular o ausencia por caso fortuito o fuerza mayor del mismo, este será sustituido de acuerdo al mecanismo siguiente:

1. En caso de excusarse o ausentarse el titular con conocimientos en la materia a contratar, éste será sustituido por el suplente con el mismo perfil.

2. En caso de excusarse o ausentarse el titular con conocimientos legales o financieros, éste será sustituido por el suplente con conocimientos legales.

La JUNTA podrá en ambos casos requerir la asesoría que considere necesaria; asimismo, el reemplazo del miembro titular deberá hacerse constar en las actuaciones respectivas.

Al momento que uno de los integrantes suplentes sea nombrado como integrante titular, la autoridad correspondiente, emitirá el nombramiento del nuevo suplente, con el fin de que la JUNTA siempre se encuentre integrada con el número de miembros que establece la LEY.

2.14 PRESENTACIÓN Y RECEPCIÓN DE OFERTAS

Las OFERTAS deberán ser presentadas ante la JUNTA (titulares y suplentes), en el lugar, dirección, fecha y hora establecidos en el cronograma de actividades de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. (Artículos 24 de la LEY y 20 del REGLAMENTO). La JUNTA (titulares) extenderá una constancia de la recepción de la OFERTA.

2.15 APERTURA DE PLICAS

Al finalizar el período de presentación y recepción de OFERTAS y antes de abrir la primera PLICA, en acto público la JUNTA:

a) Dará a conocer en voz alta a todos los OFERENTES el Costo Estimado por el INSTITUTO, que servirá de base para fijar la franja de fluctuación.

b) Aperturará las PLICAS en el orden que fueron recibidas, dando lectura en voz alta los nombres de los OFERENTES y el precio total y/o monto ofertado de cada OFERTA.

c) Establecerá los OFERENTES que cumplan con los Requisitos Fundamentales definidos en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN y que estén comprendidos dentro de la franja del 25% arriba y 25% abajo del costo estimado por el INSTITUTO.

d) Realizará los cálculos para determinar el costo total oficial estimado, tomando en cuenta lo siguiente:

d.1) El 40% del costo estimado por el INSTITUTO.

d.2) El 60% del promedio del costo de las OFERTAS que cumplan con lo establecido en la literal c).

d.3) La sumatoria del 40% del costo estimado por el INSTITUTO y el 60% del promedio del costo de las OFERTAS indicadas en la literal d.2), dará el costo total oficial estimado.

e) Dará a conocer a los OFERENTES el costo total oficial estimado.

f) Establecerá en un 10% hacia arriba y 15% hacia abajo, los límites máximos de fluctuación, con respecto al costo total oficial estimado, la cual será la franja límite entre la cual deberán estar comprendidas las OFERTAS para ser aceptadas por la JUNTA para su calificación.

g) Dará a conocer las OFERTAS comprendidas dentro de la franja límite establecida, según literal f), del presente numeral.

h) Cierre del acto público.

De lo actuado se faccionará Acta de Recepción de Ofertas y Apertura de Plicas, suscrita por los miembros de la JUNTA, la cual con el listado de OFERENTES, se publicará en GUATECOMPRAS. (Artículos 24 y 29 de la LEY y 20 del REGLAMENTO).

2.16 MOTIVOS PARA RECHAZAR OFERTAS

Previo a la calificación de las OFERTAS, la JUNTA analizará el cumplimiento de los requisitos exigidos, pudiendo sin responsabilidad de su parte rechazarlas por las causas establecidas en la LEY y el REGLAMENTO, además de las siguientes:

a) Si los Requisitos Fundamentales exigidos en el subnumeral 2.9 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, no cumplen con las características solicitadas o si faltare cualquiera de ellos; dará lugar a que la JUNTA, rechace la OFERTA sin responsabilidad de su parte. (Artículo 30 de la LEY).

b) Si la JUNTA concedió plazo común para presentar los Requisitos No Fundamentales contemplados en el subnumeral 2.10 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN y éstos no fueron presentados dentro de dicho plazo, o si fueron presentados sin la totalidad de la información y/o formalidades requeridas, dará lugar a que la JUNTA, rechace la OFERTA sin responsabilidad de su parte. (Artículo 30 de la LEY).

c) Si no cumple a satisfacción con las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES solicitadas para el OBJETO de la presente Licitación.

d) Si el Precio Unitario o el Monto Ofertado, no se ajusta a las condiciones establecidas en la literal b) del subnumeral 2.7.1 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

e) Si las cantidades estimadas de trabajo ofertadas, no corresponden a lo solicitado por el INSTITUTO de conformidad con lo establecido en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

f) Si el tiempo de entrega ofertado, no se ajusta a lo establecido en el subnumeral 2.24 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

g) Si el Monto Ofertado se encuentra fuera de los límites máximos de fluctuación establecidos en el Artículo 29 de la LEY.

h) Si los documentos presentados modifican o tergiversan lo estipulado por estos DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

i) Si el Monto Ofertado u otras condiciones ofrecidas, no convienen a los intereses del INSTITUTO.

j) Si a juicio de la JUNTA, existen indicios de pacto colusorio. En este caso están obligados a realizar la denuncia a las autoridades correspondientes. (Artículos 25 y 25 Bis de la LEY).

k) Si se dan los supuestos establecidos en el Artículo 2 del Acuerdo Ministerial número 24-2010 del Ministerio de Finanzas Públicas, Normas de Transparencia en los Procedimientos de Compra o Contratación Pública.

2.17 METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN

La JUNTA calificará de acuerdo a la LEY y su REGLAMENTO, únicamente las OFERTAS que se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado y que no hayan sido rechazadas por las circunstancias que se establecen en el subnumeral anterior. (Artículos 28 y 29 de la LEY).

La metodología a utilizar por la JUNTA se dará en tres fases: 1. Verificación del cumplimiento de los Requisitos Fundamentales por parte del OFERENTE, de acuerdo a lo que se establece en los subnumerales 2.9 y 2.15 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, 2. Verificación del cumplimiento de los Requisitos No Fundamentales por parte del OFERENTE y 3. Calificación del Monto Ofertado más bajo de las OFERTAS que hayan cumplido con las dos fases anteriores y que se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado.

La JUNTA deberá verificar la información ingresada electrónicamente en GUATECOMPRAS con la documentación presentada en la PLICA. La JUNTA podrá solicitar aclaraciones a cualquier

OFERENTE, sin que la OFERTA sea modificada. (Artículos 27 de la LEY y 19 del REGLAMENTO).

2.17.1 VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS FUNDAMENTALES

La JUNTA después de haber efectuado lo indicado en los subnumerales 2.9 y 2.15 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, realizará lo siguiente:

Si el OFERENTE no cumple con la entrega de algún Requisito Fundamental, se anotará en el Acta correspondiente, el nombre del OFERENTE y el o los Requisitos Fundamentales no cumplidos, o la presentación de los mismos sin la totalidad de la información y/o formalidades requeridas, dará lugar a rechazar la OFERTA, tal como se estipula en el subnumeral 2.16 literal a) de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

2.17.2 VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS NO FUNDAMENTALES

De las OFERTAS que hubieren cumplido con los Requisitos Fundamentales y se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado, la JUNTA procederá a la revisión del cumplimiento de los Requisitos No Fundamentales, verificando la información consignada en GUATECOMPRAS con la documentación presentada en la PLICA, validando que hayan cumplido con todos y cada uno de los requisitos solicitados.

Si algún OFERENTE no cumplió con la entrega de Requisitos No Fundamentales o la presentación de los mismos sin la totalidad de la información y/o formalidades requeridas, la JUNTA elaborará Oficio de “Solicitud de aclaración, documentación complementaria”, el que debe ser cumplido en el plazo que la JUNTA determine. La solicitud efectuada debe ser publicada en GUATECOMPRAS con el título “Solicitud de aclaración, documentación complementaria”, y la JUNTA verificará el cumplimiento de lo solicitado.

Si la JUNTA determina que ningún OFERENTE cumple con todos los requisitos, deberá sustentar y detallar tal extremo en el Acta correspondiente.

2.17.3 CALIFICACIÓN DE LA OFERTA

La JUNTA calificará únicamente las OFERTAS que cumplan con los Requisitos Fundamentales, Requisitos No Fundamentales, se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado y que no hayan sido rechazadas por las circunstancias que se establecen en el subnumeral 2.16 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

Las OFERTAS que hayan cumplido con todos y cada uno de los requisitos solicitados podrán continuar con la etapa de Calificación de OFERTA.

Se utilizará como **criterio de calificación** el Monto Ofertado más bajo, para determinar el orden de calificación de los OFERENTES que hubieren cumplido con todos los requisitos. (Artículos 28 de la LEY y 19 del REGLAMENTO).

La JUNTA posterior a la verificación de cumplimiento de Requisitos Fundamentales y Requisitos No Fundamentales, otorgará el primer lugar y calificará con 100 puntos la OFERTA que presente el Monto Ofertado más bajo con relación al resto de las OFERTAS y que se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado; las que se calificarán con los puntos que en forma inversamente proporcional les corresponda con respecto a la OFERTA más favorable.

Para la calificación, la JUNTA tomará en cuenta la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{Monto Ofertado más bajo X 100 puntos}}{\text{Precio N}}$$

Precio N = Cada Monto Ofertado subsiguiente al Monto Ofertado más bajo.

CUADRO DE CALIFICACIÓN DE OFERTA

OFERENTE	MONTO OFERTADO	PUNTAJE
1		
2		

2.18 ADJUDICACIÓN

Dentro del plazo indicado en el cronograma de actividades de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, o la prórroga autorizada si la hubiere, la JUNTA adjudicará el OBJETO de la presente Licitación al OFERENTE que cumpla con lo requerido en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN y presente la OFERTA más favorable y obtenga el mayor punteo. (Artículos 33 de la LEY y 21 del REGLAMENTO).

En el Acta de Calificación y Adjudicación de Ofertas se dejará constancia de lo siguiente:

a) OFERTAS rechazadas y su razón (si fuera el caso).

b) Cuadros o detalles de la evaluación efectuada a cada una de las OFERTAS que no fueron rechazadas, conteniendo el criterio de evaluación y el puntaje obtenido por cada OFERTA. (Artículo 21 del REGLAMENTO).

c) El tiempo de entrega ofertado por el adjudicatario.

d) Calificación de los OFERENTES que clasifiquen sucesivamente, para que en caso el adjudicatario no suscribiere el CONTRATO respectivo, la negociación pueda llevarse a cabo con solo el subsiguiente clasificado en su orden. (Artículo 33 de la LEY).

La notificación del Acta de Calificación y Adjudicación de Ofertas, conteniendo el cuadro de calificación de OFERTAS, se efectuará por vía electrónica a través de GUATECOMPRAS dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de la emisión. (Artículos 33, 35 de la LEY y 21 del REGLAMENTO).

2.19 APROBACIÓN DE LO ACTUADO POR LA JUNTA

Publicada en GUATECOMPRAS la adjudicación y contestadas las inconformidades, si las hubiere, la JUNTA remitirá el expediente a la AUTORIDAD SUPERIOR, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes. La AUTORIDAD SUPERIOR aprobará o improbará lo actuado por la JUNTA, con causa justificada, de conformidad con lo establecido en la LEY, dentro de los cinco (5) días de recibido el expediente. La AUTORIDAD SUPERIOR dejará constancia escrita de lo actuado.

Si la AUTORIDAD SUPERIOR imprueba lo actuado por la JUNTA, deberá devolver el expediente para su revisión, dentro del plazo de dos (2) días hábiles posteriores de adoptada la decisión. La JUNTA, con base en las observaciones formuladas por la AUTORIDAD

SUPERIOR, podrá confirmar o modificar su decisión original, en forma razonada, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles de recibido el expediente, revisará lo actuado y hará la adjudicación conforme a la LEY y los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

Dentro de los dos (2) días hábiles posteriores a la decisión, la JUNTA devolverá el expediente a la AUTORIDAD SUPERIOR, quien dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes podrá aprobar, improbar o prescindir de la negociación.

En caso de improbar se notificará electrónicamente a través de GUATECOMPRAS, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes, dando por concluido el evento. En caso de prescindir, aplicará lo establecido en el Artículo 37 de la LEY. En los casos en los que la AUTORIDAD SUPERIOR decida improbar o prescindir, razonará la decisión en la resolución correspondiente. (Artículos 36 de la LEY y 23 del REGLAMENTO).

2.20 SUSCRIPCIÓN Y APROBACIÓN DEL CONTRATO

El CONTRATO detallará todas las condiciones que regirán el OBJETO de la presente negociación y se elaborará con base a la LEY y su REGLAMENTO, a la OFERTA adjudicada, a las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES y ANEXOS de estos DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. La suscripción y aprobación del mismo se realizará dentro del plazo y formalidades establecidos en la LEY (Artículos 47, 48 de la LEY y 42 del REGLAMENTO).

El CONTRATO debe incluir la cláusula especial siguiente: “CLAUSULA RELATIVA AL COHECHO: Yo el Contratista, manifiesto que conozco las penas relativas al delito de cohecho así como las disposiciones contenidas en el Capítulo III del Título XIII del Decreto 17-73 del Congreso de la República, Código Penal. Adicionalmente, conozco, las normas jurídicas que facultan a la Autoridad Superior de la entidad afectada para aplicar las sanciones administrativas que pudieren corresponderme, incluyendo la inhabilitación en el Sistema GUATECOMPRAS.” (Artículo 3 del Acuerdo Ministerial Número 24-2010 del Ministerio de Finanzas Públicas, Normas de Transparencia en los Procedimientos de Compra o Contratación Pública).

Recibido el expediente que contiene la aprobación del CONTRATO por la Autoridad competente, el DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS, deberá publicar en GUATECOMPRAS el CONTRATO con su respectiva aprobación y notificar electrónicamente dicho CONTRATO al Registro de Contratos de la Contraloría General de Cuentas, Unidad de Digitalización y Resguardo de Contratos. (Acuerdo Número A-038-2016 de la Contraloría General de Cuentas); asimismo, se procederá a notificar a la UNIDAD SOLICITANTE del INSTITUTO.

Notificado lo anterior se debe publicar en GUATECOMPRAS, la constancia de Recepción de Contrato que para el efecto emita la Contraloría General de Cuentas, como máximo al día hábil siguiente.

2.21 NOTIFICACIONES

Las notificaciones que surjan del presente proceso serán efectuadas por vía electrónica a través de GUATECOMPRAS y deberán hacerse dentro del plazo establecido en LEY, REGLAMENTO Y demás normativas vigentes, y surtirán sus efectos al día siguiente de su publicación en dicho sistema (Artículo 35 de la LEY).

2.22 GARANTÍAS

Los seguros deberán publicarse en el sistema GUATECOMPRAS y para efectos de lo regulado en el Artículo 69 de la LEY se procederá de la manera siguiente:

a) Las JUNTAS a las que se refiere el artículo 10 de la LEY, serán responsables de verificar la autenticidad del Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta, descrito en el subnumeral 2.22.1, mediante la certificación requerida en la literal c) del subnumeral 2.8 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

b) Las autoridades suscriptoras de los CONTRATOS serán responsables de verificar la autenticidad de los seguros descritos en los subnumerales 2.22.2 al 2.22.6, mediante la certificación de autenticidad que emita la afianzadora, misma que deberá anexarse a la póliza respectiva, en donde se hará constar que ha sido emitida en cumplimiento al Decreto número 25-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Actividad Aseguradora y que el firmante de la póliza posee las facultades y competencias respectivas.

2.22.1 SEGURO DE CAUCIÓN DE SOSTENIMIENTO DE OFERTA

Formalizado mediante póliza, extendida por una institución afianzadora debidamente autorizada para operar en la República de Guatemala. (Artículos 64 y 69 de la LEY, 53 y 59 del REGLAMENTO; Artículos 3 literal b), 106 y 109 del Decreto número 25-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Actividad Aseguradora).

Deben tomarse en cuenta las consideraciones siguientes:

a) Extendida a favor del INSTITUTO.

b) Debe garantizar a:
   - Si es persona individual a nombre del Propietario de la Empresa.
   - Si es persona jurídica a nombre de la razón social o denominación social.

c) Con vigencia de ciento veinte (120) días a partir de la fecha de recepción y apertura de PLICA. Sin embargo con el adjudicatario, puede convenirse su prórroga.

d) Constituida por un porcentaje no menor del uno por ciento (1%) ni mayor del cinco por ciento (5%) del valor total del CONTRATO.

e) Se hará efectivo en cualquiera de los casos siguientes:

   1. Si el adjudicatario no sostiene su OFERTA.

   2. Si no concurre a suscribir el CONTRATO respectivo dentro del plazo legal correspondiente o si habiéndolo hecho no presenta el Seguro de Caución de Cumplimiento dentro del plazo de quince (15) días siguientes a la firma del CONTRATO. (Artículos 47 de la LEY y 53 del REGLAMENTO).

2.22.2 SEGURO DE CAUCIÓN DE CUMPLIMIENTO

Dentro del plazo de quince (15) días siguientes a la suscripción del CONTRATO, el CONTRATISTA deberá presentar Seguro de Caución de Cumplimiento de Contrato (Artículos 65 y 69 de la LEY; Artículos 53, 55 y 56 del REGLAMENTO; Artículos 3 literal b), 106 y 109 del

Decreto número 25-2010 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Actividad Aseguradora).

Deberá tomarse en cuenta las consideraciones siguientes:

a) Formalizado mediante póliza extendida a favor del INSTITUTO, por una institución afianzadora debidamente autorizada para operar en la República de Guatemala.

b) Constituida por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del CONTRATO.

c) El CONTRATISTA se compromete a mantener vigente el Seguro de Caución de Cumplimiento hasta que el INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE, extienda la constancia de haber recibido a satisfacción la garantía de conservación de obra.

d) El Seguro de Caución de Cumplimiento se hará efectivo si el CONTRATISTA incumple con alguna de las condiciones establecidas en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, en el CONTRATO, o si el producto entregado no fuese el adjudicado.

e) El seguro debe garantizar exacta y fielmente las obligaciones a cargo del CONTRATISTA.

2.22.3 SEGURO DE CAUCIÓN DE ANTICIPO

a) Previo a que se efectúe cualquier pago por concepto del anticipo, el CONTRATISTA deberá presentar Seguro de Caución a favor y a entera satisfacción del INSTITUTO, emitido por una institución afianzadora debidamente autorizada para operar en la República de Guatemala, que garantizará la inversión del anticipo (Artículos 58 y 66 de la LEY; además deberá presentar un programa de inversión por el Monto Total del mismo, el que deberá ser aprobado por la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR del INSTITUTO de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 51 del REGLAMENTO.

b) El monto de este Seguro de Caución deberá ser igual al cien por ciento (100%) del anticipo a otorgar, la que deberá quedar totalmente amortizada por el CONTRATISTA al finalizar la obra; las disposiciones mencionadas en este subnumeral deberán ser expresamente aceptadas por la afianzadora que emita la póliza respectiva, lo que hará constar dentro del cuerpo de dicho documento.

c) Este Seguro de Caución deberá mantenerse en vigencia hasta que el INSTITUTO extienda constancia autorizando su cancelación, al haber sido amortizado el Monto Total del referido anticipo.

d) Si el CONTRATISTA, no invierte el anticipo recibido de acuerdo a las estipulaciones contractuales, lo reintegrará al Departamento de Tesorería del INSTITUTO. Si el CONTRATISTA destinare los montos entregados como anticipo a fines diferentes a los de la ejecución de los trabajos, el INSTITUTO hará efectivo el Seguro de Caución de Anticipo, sin formulación de juicio alguno, artículo judicial o expediente administrativo. (Artículos 66 y 69 de la LEY).

2.22.4 SEGURO DE CAUCIÓN DE CONSERVACIÓN DE OBRA

a) Previo a la recepción de los trabajos, el CONTRATISTA deberá otorgar a favor y a entera satisfacción del INSTITUTO, el Seguro de Caución de Conservación de Obra extendida por una institución afianzadora legalmente autorizada para esta clase de operaciones en Guatemala, que cubra el valor de las reparaciones de las fallas o desperfectos que le

sean imputables al CONTRATISTA y que aparecieren durante el tiempo de responsabilidad de dieciocho (18) meses contados a partir de la fecha de recepción de la obra o cinco (5) años a partir de la recepción definitiva, en caso de destrucción o deterioro de la misma debido a dolo o culpa de su parte.

b) El Seguro de Caución de Conservación de Obra deberá otorgarse por el quince por ciento (15%) del valor original del CONTRATO, como requisito previo a la recepción de la obra. (Artículos 67 y 69 de la LEY).

2.22.5 SEGURO DE CAUCIÓN DE SALDOS DEUDORES

Para garantizar el pago de saldos deudores que pudieran resultar a favor del INSTITUTO o de terceros en la liquidación, el CONTRATISTA deberá presentar el Seguro de Caución por el cinco por ciento (5%) del valor original del CONTRATO. Este Seguro de Caución de Saldos Deudores deberá otorgarse simultáneamente con el Seguro de Conservación de Obra, como requisito previo para la recepción de la obra. Aprobada la liquidación, si no hubiere saldos deudores, se cancelará la misma. (Artículos 68 y 69 de la LEY).

2.22.6 SEGURO POR RESPONSABILIDADES CIVILES A TERCEROS

El CONTRATISTA deberá contratar un seguro por responsabilidades civiles a terceros y los riesgos inherentes a que esté expuesta la obra, de preferencia se contratarán los seguros amplios para la construcción localmente conocidos como CAR (Contractors All Risk). (Artículos 70 de la LEY y 58 del REGLAMENTO).

2.23 NORMATIVAS QUE AFECTAN EL CONTRATO DE OBRA

2.23.1 Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. (Decreto No. 57-92 del Congreso de la República de Guatemala y Acuerdo Gubernativo No. 122-2016).

2.23.2 Ley de lo Contencioso Administrativo. (Decreto No. 119-96 del Congreso de la República de Guatemala).

2.23.3 Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento. (Decreto No. 26-92 del Congreso de la República de Guatemala y Acuerdo Gubernativo No. 206-2004).

2.23.4 Ley del Impuesto al Valor Agregado -IVA- y su Reglamento. (Decreto No. 27-92 del Congreso de la República de Guatemala y Acuerdo Gubernativo No. 5-2013).

2.23.5 Norma para la Reducción de Desastres 3 (NRD 3) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para Materiales de Construcción. (Acuerdo Número SE-02-2013).

2.24 PLAZO CONTRACTUAL

Días calendario que dispone el CONTRATISTA para el cumplimiento del OBJETO del CONTRATO (este tiempo no podrá ser mayor a setecientos treinta (730) días calendario, el cual empezará a contar a partir del día siguiente de firmada el acta de inicio de los trabajos), acto que deberá realizarse como máximo tres (3) días hábiles contados a partir de la fecha en que se notifique al SUPERVISOR su nombramiento y reciba el expediente del proyecto. (Artículo 2, literal k. REGLAMENTO).

2.25 VIGENCIA DEL CONTRATO

La vigencia del CONTRATO será a partir del día siguiente de la notificación de la aprobación del CONTRATO, hasta que el INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE extienda la

constancia de haber recibido a su satisfacción la totalidad de lo contratado en la presente negociación o aprobación de la liquidación. (Artículo 56 de la LEY y Artículo 2, literal s. del REGLAMENTO).

2.26 SUBCONTRATOS

El CONTRATISTA, podrá subcontratar partes determinadas de la obra, siempre que cuente con la autorización por escrito de la autoridad contratante del INSTITUTO, lo cual quedará estipulado en el CONTRATO; asimismo la ejecución de los renglones de trabajo que hayan sido subcontratados quedaran bajo la responsabilidad del CONTRATISTA y serán recibidos a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

Los subcontratistas deberán estar inscritos y precalificados en el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE- y deberá poseer la especialidad o especialidades de precalificación siguientes: Clase 4101 Construcción de Edificios, que corresponde con el OBJETO de la contratación de conformidad con el catálogo de Especialidades del Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE- y no estar comprendidos en ninguna de las prohibiciones establecidas en la LEY. (Artículo 53 de la LEY). El cumplimiento de dicho requerimiento será verificado por el SUPERVISOR.

2.27 AMPLIACIÓN Y VARIACIÓN DEL MONTO DEL CONTRATO

Se podrá ampliar el monto del CONTRATO hasta en un veinte por ciento (20%) en más o menos del valor original del mismo, lo cual debe ser autorizado por la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR. Cuando las variaciones excedan del porcentaje antes indicado y no sobrepasen del cuarenta por ciento (40%) del valor original ajustado del CONTRATO, se debe celebrar un nuevo CONTRATO adicional. (Artículos 52 de la LEY y 44, 45 del REGLAMENTO).

2.28 PRÓRROGA DE CONTRATO

A solicitud del CONTRATISTA, el plazo contractual para la terminación de la obra, podrá prorrogarse por una (1) sola vez, por el mismo plazo o menor por caso fortuito o causa de fuerza mayor o por cualquier otra causa no imputable al CONTRATISTA.

En caso de suspenderse la obra, la prorroga podrá ser solicitada por el CONTRATISTA, dentro del plazo de (10) días de ocurrido el hecho. El CONTRATISTA notificará a las personas que conforme al CONTRATO ejerzan la supervisión del mismo o su equivalente, en los casos que proceda, indicando las implicaciones en la ejecución del CONTRATO para que se levante el acta correspondiente.

A lo cual será aplicable lo siguiente:

a. Cuando se ordene la suspensión temporal de los trabajos, por causas no imputables al CONTRATISTA, se levantarán actas al inicio y al final de dicha suspensión. En el acta en la que se haga constar la finalización de la suspensión de los trabajos, se consignará el plazo para la prórroga contractual.

b. Cuando por cualquier otra causa no imputable al CONTRATISTA se afecte el desarrollo normal de los trabajos, éste hará la solicitud de prórroga al SUPERVISOR. En el acta en la que se haga constar la finalización de la suspensión de los trabajos, se consignará el plazo para la prórroga contractual.

La AUTORIDAD SUPERIOR aprobará la prórroga contractual mediante resolución o acuerdo respectivo. A la prórroga le serán aplicables las disposiciones relativas a la suscripción y aprobación de CONTRATO, debiendo prorrogarse las garantías correspondientes. (Artículos 51 de la LEY y 43 del REGLAMENTO).

2.29 INHABILITACIÓN EN GUATECOMPRAS

Se inhabilitará en el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-, a los OFERENTES o CONTRATISTAS que incurran en cualquiera de las causales que define la LEY y su REGLAMENTO, entre ellas:

2.29.1 Que exista Pacto Colusorio entre dos o más OFERENTES. (Artículo 25 Bis de la LEY).

2.29.2 Que de comprobarse Pacto Colusorio se procederá a realizar lo descrito en el Artículo 25 Bis de la LEY.

2.29.3 Que no suscriba el CONTRATO dentro del plazo legal. (Artículo 84 de la LEY).

2.29.4 Que incurra en retraso en la entrega. (Artículo 85 de la LEY).

2.29.5 Que incurra en variación de calidad o cantidad del OBJETO del CONTRATO. (Artículo 86 de la LEY).

2.29.6 Que proporcione información falsa.

2.29.7 Que interponga acciones frívolas e impertinentes que entorpezcan el desarrollo normal del proceso de contratación. (Artículo 63 del REGLAMENTO).

2.29.8 Otras que correspondan.

2.30 SANCIONES

El incumplimiento a las condiciones estipuladas en el CONTRATO o en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, estará sujeto a las sanciones que establecen la LEY y su REGLAMENTO.

2.31 RETRASO EN LA ENTREGA

Si el CONTRATISTA incurriere en retraso en la entrega del OBJETO requerido, se le sancionará, de conformidad con lo que establece el Artículo 85 de la LEY y Artículo 62 Bis del REGLAMENTO.

2.32 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

La AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR nombrará una Comisión Receptora y Liquidadora, para recibir el OBJETO de la presente negociación, quienes dejarán constancia de lo actuado en acta, aplicando en lo que fuera procedente lo que establece el Artículo 55 de la LEY. La Comisión deberá elaborar el Acta de Recepción definitiva dentro de los treinta y cinco (35) días siguientes a la fecha de notificación de su nombramiento. Dentro del plazo de noventa (90) días hábiles contados a partir del día siguiente en que se suscriba el acta de recepción definitiva, procederá a efectuar la liquidación del CONTRATO y establecerá si hay pagos o cobros pendientes con el CONTRATISTA suscribiendo el acta correspondiente y elevando lo actuado a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR para que ésta apruebe o impruebe la liquidación, aplicando lo que establecen los Artículos 56 y 57 de la LEY.

2.33 ANTICIPO

El INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE otorgará un anticipo al CONTRATISTA, quien deberá solicitarlo dentro de los cinco (5) días calendario posterior a la fecha de notificación de la aprobación del CONTRATO. El monto del anticipo será hasta un veinte por ciento (20%) del valor del CONTRATO (Artículos 58 de la LEY y 51 del REGLAMENTO).

2.33.1 REQUISITOS PREVIOS PARA OTORGAR EL ANTICIPO

a) Presentación de fotocopia del Formulario de Inscripción de Proveedores del INSTITUTO.

b) Presentación del Seguro de Caución de Anticipo por el valor total del mismo.

c) Presentación de programa de inversión del anticipo, aprobado por la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR.

d) Presentación de la factura electrónica correspondiente por el monto del anticipo.

2.33.2 FORMA DE PAGO DEL ANTICIPO

El INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE entregará el anticipo mediante el sistema de acreditación en cuenta de depósito monetario del Banco de Desarrollo Rural, Sociedad Anónima -BANRURAL-, que el CONTRATISTA haya registrado.

2.33.3 FORMA DE AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO

La cantidad otorgada en concepto de anticipo deberá quedar amortizada por el CONTRATISTA al finalizarse la ejecución del OBJETO. El descuento del anticipo se calculará multiplicando el monto bruto de cada estimación por el mismo porcentaje de anticipo que se haya concedido, sin incluir en el monto de la estimación el valor de las órdenes de trabajo suplementario y acuerdos de trabajo extra, en los cuales no se haya otorgado anticipo.

2.34 PAGOS PARCIALES

Los pagos parciales se harán por medio de estimaciones de trabajo mensual o parcial de trabajo ejecutado por el CONTRATISTA y aceptado por el INSTITUTO, que se harán dentro del plazo de treinta (30) días posteriores a la fecha en que fuere presentada la documentación completa que se estipule en el CONTRATO.

El INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE, pagará el saldo que resulte de la liquidación de la obra recibida por medio de depósito en cuenta monetaria del Banco de Desarrollo Rural, Sociedad Anónima -BANRURAL-, que el CONTRATISTA haya registrado, el cual deberá hacer del conocimiento del Departamento de Tesorería del INSTITUTO. El trámite de pago estará a cargo de la UNIDAD SOLICITANTE, quien procederá de conformidad a la normativa interna del INSTITUTO.

2.35 PAGO POR LIQUIDACIÓN

Dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, apruebe la liquidación del CONTRATO respectivo, se procederá al pago de saldo o ajustes que existiera a favor del CONTRATISTA de conformidad con lo que establece el Artículo 47 del REGLAMENTO.

El INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE, pagará el saldo que resulte de la liquidación de la obra recibida por medio de depósito en cuenta monetaria del Banco de Desarrollo Rural, Sociedad Anónima -BANRURAL-, que el CONTRATISTA haya registrado, el cual deberá hacer del conocimiento del Departamento de Tesorería del INSTITUTO. El

trámite de pago estará a cargo de la UNIDAD SOLICITANTE, quien procederá de conformidad a la normativa interna del INSTITUTO.

2.36 FACTURA ELECTRÓNICA

EL CONTRATISTA para requerir el pago deberá presentar la Factura Electrónica en Línea -FEL-, de conformidad a lo establecido en: Acuerdo de Directorio Número 13-2018 y Resolución Número SAT-DSI-243-2019, ambos de la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-; y, Oficio Circular Número 02-2019 de la Dirección General de Adquisiciones del Estado -DGAE-.

2.37 IMPUESTOS

El INSTITUTO, de conformidad con el Artículo 100 de la Constitución Política de la República de Guatemala, se encuentra exento de toda clase de impuestos, tasas y arbitrios establecidos o por establecerse; sin embargo, esta situación no excluye al CONTRATISTA de cumplir con las obligaciones de índole tributario a que lo obliguen las Leyes de la República de Guatemala.

2.38 BITÁCORA

El CONTRATISTA, será el responsable de gestionar y obtener la autorización del libro de BITÁCORA ante la Contraloría General de Cuentas, para lo que solicitará al INSTITUTO toda la documentación correspondiente; el libro de BITÁCORA deberá ser mantenido en obra, adecuadamente resguardado; y siempre a disposición del SUPERVISOR, quien anotará las instrucciones, observaciones o modificaciones que crea convenientes; al finalizar la ejecución y previo a la recepción de la obra, el CONTRATISTA deberá entregar el libro de BITÁCORA, para revisar que todas las instrucciones o modificaciones han sido realizadas.

2.39 FLUCTUACIÓN DE PRECIOS

El INSTITUTO no reconocerá la fluctuación de precios para este proyecto. Queda bajo responsabilidad del CONTRATISTA, los sobrecostos que puedan surgir durante la ejecución de la obra.

3 ESPECIFICACIONES GENERALES

El INSTITUTO, desea contratar la ejecución del proyecto: **CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA**, con base a lo siguiente:

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Construcción del Hospital Regional del IGSS en el Departamento de Zacapa, Guatemala; de aproximadamente 32,957.63 m² de construcción y 15,653.05 m² de urbanización, en un terreno de 26,135.14 m²; el cual dispondrá con los ambientes de:

3.1.1 EDIFICIO PRINCIPAL DE CUATRO NIVELES

De aproximadamente 29,027.65 m² de construcción, el cual dispondrá con los ambientes de:

Planta parqueo: 260 plazas de estacionamiento (incluye para personas con capacidades físicas especiales); 2 pozos de iluminación y ventilación; servicios generales; depósito de cadáveres; bodega general; cocina y comedor personal; lavandería; instalaciones de limpieza; 2 accesos al parqueo por nivel +498; 1 acceso de mercancías por nivel +497.50, con su zona de descarga; 2 módulos de rampas de acceso a la planta primera; 4 elevadores (incluye uno exclusivo para subir medicinas a farmacia en el primer nivel); 3 módulos de gradas de acceso a la planta primera; una vía de circulación vehicular alrededor del edificio determinada por los niveles +496 al 499; circulación peatonal; servicios sanitarios.

Planta primera: acceso principal; emergencias con su acceso; clínicas consultas externas; rehabilitación con su acceso; imágenes diagnosticas; laboratorios; farmacia; hemodiálisis; citopatología; atención al usuario; archivo; vestidor general; 4 pozos de ventilación e iluminación con jardín; circulación horizontal; 3 módulos de rampas; 4 módulos de gradas; 6 elevadores; 4 salas de espera; servicios sanitarios para afiliados, acompañantes, visitantes y personal.

Planta segunda: hospitalización hombres medicina, cirugía, trauma; hospitalización medicina y cirugía mujeres; hospitalización ginecología y trauma mujeres; pediatría; neonatos; intensivos; intermedios; quirófanos; expulsivos; cirugía de día; banco de sangre; esterilización; unidósis; 4 salas de climatizadores; 4 pozos de ventilación e iluminación; circulación horizontal; 3 módulos de rampas; 4 módulos de gradas; 6 elevadores; servicios sanitarios.

Planta tercera: planta técnica instalaciones; comedor, financiera, área de personal; circulación horizontal; 1 módulo de gradas; 2 elevadores; 4 ductos para instalaciones; servicios sanitarios; archivo.

3.1.2 EDIFICIO DE MANTENIMIENTO

De aproximadamente 1,012.50 m² de construcción; el cual estará compuesto por área de instalaciones y depósito de residuos sólidos.

3.1.3 EDIFICIO DE LA DELEGACIÓN DEPARTAMENTAL

De aproximadamente 2,889.20 m² de construcción, el cual dispondrá con los ambientes de:

Planta primera: delegación departamental; acceso principal, 1 salida de emergencia; circulación horizontal; 2 módulos de gradas; 1 elevador; servicios sanitarios.

Planta segunda: dirección departamental; salón actos; circulación horizontal; 2 módulos de gradas; 1 elevador; cuarto de instalaciones; servicios sanitarios.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Planta tercera: administración; informática; circulación horizontal; 2 módulos de gradas; 1 elevador; 2 ductos para instalaciones; cuarto de instalaciones; servicios sanitarios.

3.1.4 URBANIZACIÓN Y OBRA EXTERIOR

De aproximadamente 28.28 m² de construcción y 15,653.05 m² de urbanización, el cual dispondrá con los ambientes de:

Cuatro garitas de control: para los accesos vehiculares y peatonales, cada uno con servicio sanitario.

Vía vehicular: dentro del terreno, alrededor del edificio principal del Hospital y del edificio de la delegación departamental del IGSS; esta vía es de circulación de vehículos en los dos sentidos; comunica a los accesos del edificio principal del Hospital: de rehabilitación, de emergencias, de acceso de mercancía y 2 al área de parqueo. Esta vía interna también contempla una parada de taxis, plazas para vehículos de personas con capacidades físicas especiales y comunica con la zona de carga del depósito de desechos sólidos en el edificio de mantenimiento e instalaciones.

Vía peatonal: un acceso peatonal y alrededor de los tres edificios: el del Hospital, el de mantenimiento y el de la Delegación Departamental.

Áreas verdes y jardinizadas: exteriores alrededor de los tres edificios y las cuatro dentro del edificio principal del Hospital.

Plaza: de acceso principal a los edificios del Hospital de cuatro niveles y al de la delegación departamental del IGSS de tres niveles.

3.2 UBICACIÓN DEL TERRENO

El proyecto **CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA**, se encuentra ubicado en Calzada “Miguel Garcia Granados” y 10 avenida, Zona 2, Municipio de Zacapa, Departamento de Zacapa.

3.3 CONDICIONES ESPECIALES

El CONTRATISTA recibirá el área tal y como se encuentre a la fecha de inicio de ejecución de la CONSTRUCCIÓN, debiendo efectuar todas las acciones pertinentes con la finalidad de habilitar el mismo para la CONSTRUCCIÓN, basándose para ello en los PLANOS y referencias que el INSTITUTO indique, para ello deberá colocar todas las señales de seguridad que la SUPERVISIÓN decida, así como la construcción e instalación de un rótulo que identifique la CONSTRUCCIÓN. Dicho rótulo deberá permanecer en perfecto estado hasta que la SUPERVISIÓN autorice su retiro.

3.4 NORMAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PERSONAL EN OBRA

El CONTRATISTA deberá equipar con cascos, chalecos reflectivos, guantes, calzado y lentes a todo el personal que esté involucrado en la CONSTRUCCIÓN para evitar los siguientes riesgos:

a) Riesgos por impacto: resbalón con desnivel, caída, frenado de la caída, oscilación con choque, suspensión en el equipo y tropezón con elementos de arrastre.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

b) Riesgos mecánicos: caída de objetos, aplastamientos de la punta del pie, caída o impacto en el talón, caída por resbalamiento, pisar objetos punzantes y cortantes, choques en el cuerpo y torceduras del pie producidas por suelo irregular.
c) Riesgos eléctricos: contactos eléctricos, descargas electroestáticas.
d) Riesgos por vibraciones: herramientas vibratorias, piezas vibratorias accionadas a mano.
e) Riesgos Químicos: disolventes ácidos, aditivos y otros.
f) Se deberá indicar una ruta de evacuación en caso de emergencias identificándola con flechas de madera pintadas de color verde y colocado en lugares visibles.
g) Cuando la CONSTRUCCIÓN se ejecute en época de invierno es obligación del CONTRATISTA proveer a los obreros de capas impermeables.

Dicho equipo de seguridad debe estar disponible desde el inicio de la CONSTRUCCIÓN. LA SUPERVISIÓN velará para que las condiciones de seguridad e higiene sean cumplidas.

El INSTITUTO será ajeno en responsabilidad por cualquier accidente que se suscite en la ejecución de los trabajos a cargo del CONTRATISTA, siendo responsabilidad completa de este último por cumplir o incumplir los anteriores requerimientos.

Adicional a estas indicaciones, el CONTRATISTA cuidará de estar al día con los respectivos pagos del INSTITUTO y entregar a sus empleados los carnés correspondientes, pudiendo la SUPERVISIÓN exigir las planillas actualizadas cuando considere oportuno.

El CONTRATISTA deberá considerar dentro de su OFERTA un seguro de terceros en caso de construcción y reparación.

El CONTRATISTA cumplirá con todas las leyes y reglamentos vigentes en materia de legislación obrero-patronal; tendrán a su personal inscrito en el INSTITUTO y cumplirá con todos sus lineamientos y reglamentos referentes a la ejecución de este tipo de proyectos.

Cualquier empleado o colaborador que por cualquier motivo no pudiera ser inscrito, será asegurado por el CONTRATISTA contra riesgos profesionales y deberá comprobar, en cualquier caso, a petición de la SUPERVISIÓN, el cumplimiento a este requerimiento.

De conformidad a las normas y disposiciones vigentes, el CONTRATISTA dentro de las instalaciones deberá proveer a sus trabajadores y a las personas que laboren en la obra o transiten por ella, todas las medidas de seguridad necesarias para impedir cualquier accidente (equipo de protección industrial).

Siempre que el área de trabajo presente peligro se usarán avisos, barreras de seguridad, tapiales, etc., para evitar cualquier accidente.

Los equipos, aparatos e instalaciones provisionales que funcionen durante la obra, deberán satisfacer las medidas de seguridad a que están sometidas, por las disposiciones oficiales vigentes.

Las extensiones eléctricas para alumbrado y de fuerza para el funcionamiento de equipo se harán siempre con cables protegidos para intemperie y uso pesado, incluyendo hilo neutro conectado a tierra. No se permitirá ninguna extensión que no esté dotada de un breaker de protección adecuado al servicio.

El CONTRATISTA deberá proveer de un botiquín de primeros auxilios el cual siempre estará disponible en la oficina de la bodega a cargo del bodeguero. Ya sea en los almacenes, en los talleres, bodegas de materiales o en las oficinas administrativas, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios.

El CONTRATISTA se comprometerá a que su personal obrero guarde una compostura correcta en el área de su trabajo y evitará que deambule en zonas que no sean las de su labor.

Con carácter obligatorio, todos los trabajadores y el personal de supervisión de la obra deberán usar un casco de seguridad en las áreas de trabajo. Igualmente, y de acuerdo con el tipo de trabajo ejecutado, se debe establecer el uso de lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, caretas, pecheras, zapatos aislados y reforzados con punta de acero, cinturones de seguridad y/o arnés y demás implementos que protejern la integridad física del trabajador.

Los obreros y técnicos que laboren en la CONSTRUCCIÓN deberán portar gafetes de identificación con fotografía, en donde muestre el nombre de la empresa a la que pertenece, nombre completo, especialidad de su trabajo, tipo de sangre, dirección y teléfono en donde avisar en caso de accidente.

No se admitirá que el personal tome sus alimentos dentro del área de trabajo de la obra, pero se deberán establecer estaciones donde poder consumir los alimentos y para darles de beber agua purificada en vasos desechables, que se desecharán en recipientes especiales junto al depósito de agua. Si fuera necesario cocinar o calentar los alimentos dentro de las instalaciones deberá hacerse fuera de las áreas en construcción, en un lugar que se determine en común acuerdo con la SUPERVISIÓN mediante la aprobación de un plano de instalaciones provisionales el cual deberá contemplar un espacio para comedores.

Es responsabilidad del CONTRATISTA el mantenimiento de las buenas condiciones de limpieza en todas las áreas de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable ante el INSTITUTO de aparecer como patrón único de cualquier obrero, operario o empleado que de alguna forma realice trabajos para el CONTRATISTA encargado de llevar a cabo la ejecución de la obra, comprendida en los PLANOS y especificaciones, que forma parte del CONTRATO por obra, pactado entre el INSTITUTO y el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA mantendrá en la obra (en horas laborales), un representante autorizado, capacitado para recibir las instrucciones de la SUPERVISIÓN. Este representante contará con los auxiliares necesarios para hacer una vigilancia estricta y efectiva del trabajo.

Por lo tanto, el CONTRATISTA será el responsable de todos los actos del personal a su cargo, incluyendo daños a terceros. Además, lo instruirá sobre las siguientes restricciones y dispondrá los medios para vigilar su cumplimiento, tomando en cuenta que la falta de una o varias de estas disposiciones puede significar la expulsión de la obra tanto del personal como del CONTRATISTA mismo.

3.5 CERRAMIENTO PROVISIONAL

El CONTRATISTA deberá considerar, en el monto global de su OFERTA, la mano de obra para cerrar el área de CONSTRUCCIÓN. El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN los materiales a utilizar para el cerramiento, los que no deben considerarse

como sujetos de pago y que serán provisionales, es necesario por parte del CONTRATISTA y conjuntamente con la SUPERVISIÓN tramitar los permisos correspondientes con las autoridades respectivas para que se defina el área de cerramiento, tomando en cuenta la ubicación del proyecto.

3.6 CAMPAMENTO

Dentro del perímetro del predio del OBJETO y previa conformidad de la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA afectará un sector para destinarlo para el campamento. El mismo estará adaptado a las características y envergadura de la obra, y contará, como mínimo con:

a) Vestuarios y sanitarios para el personal empleado en la obra, los que deberán cumplir con las exigencias sanitarias vigentes en la materia. Las instalaciones destinadas a baños, duchas provisionales y vestuarios del campamento, deberán ser dimensionados **con base en** plantel a utilizar durante la ejecución de los trabajos y responderán a los convenios laborales.
b) Depósito de materiales. No se permitirá la estiba a la intemperie y con recubrimientos de emergencia de aquellos materiales que puedan deteriorarse, o disminuir la consistencia o cambiar de aspecto, etc. Para depositar o preservar tales materiales, deben usarse y/o construirse locales o bodegas bien resguardados, al abrigo de toda posible inclemencia del tiempo.
c) Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse perfectamente en una sección especial, aislada de las oficinas y de las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de no fumar ni encender fósforos. En un lugar visible y a una distancia de 3 m antes de la entrada, se colocarán extintores contra incendio del tipo y capacidad adecuados a los materiales y volumen que se almacenen en esta bodega y en caso de no existir éstas, se suministrarán estos elementos en la medida que lo exija la Inspección Técnica de Obra.

Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de campamento y/o provisionales está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo del CONTRATISTA.

Todas las instalaciones usadas como campamento, al final de la CONSTRUCCIÓN y previa autorización de la SUPERVISIÓN, serán desmontadas y retiradas por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo, antes de la recepción final de los trabajos. Estas tareas incluyen el sellado de conexiones correspondientes a tuberías, y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

3.7 INSTALACIONES PROVISIONALES

El CONTRATISTA será el responsable de efectuar las instalaciones provisionales de agua y luz, en las áreas donde no se cuente con estos servicios, para garantizar el suministro de las mismas durante la ejecución de la obra OBJETO del CONTRATO. En ningún caso, el CONTRATISTA utilizará materiales destinados a la obra para las instalaciones provisionales.

El CONTRATISTA debe mantener la conexión temporal durante el desarrollo de la obra y sólo podrá sustituirse cuando la SUPERVISIÓN lo determine por la conexión definitiva, o por las condiciones de la obra, no sea requerida en un área.

El CONTRATISTA debe coordinar con la SUPERVISIÓN, la provisión de los servicios necesarios para la ejecución de la obra:

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

a) Abastecimiento de agua, la cual no debe contener ningún tipo de sedimento, basura, residuos orgánicos o mineral, misma que no será utilizada para consumo humano.
b) Conexiones hidrosanitarias para los baños provisionales que servirán para el personal de la obra.
c) Iluminación del área de obra (incluida la nocturna si fuera necesaria). Los tendidos y/o extensiones que a tal efecto deban realizarse observarán adecuadas medidas de protección y seguridad.

3.8 LICENCIAS Y PERMISOS

El CONTRATISTA deberá verificar la vigencia de las licencias y permisos para la fecha de inicio de la CONSTRUCCIÓN. Caso contrario deberá tramitar la obtención de licencias, permisos y autorizaciones ante las dependencias oficiales Municipales y/o particulares correspondientes, conjuntamente con la UNIDAD SOLICITANTE del INSTITUTO y se gestionará previo a la ejecución de las obras; para el caso de la BITÁCORA, será responsabilidad del CONTRATISTA tramitarla ante la Contraloría General de Cuentas, con el acompañamiento de la UNIDAD SOLICITANTE.

3.9 OBJETO DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

El objetivo de PLANOS y Especificaciones, es el de definir y regir la CONSTRUCCIÓN, la que deberá ejecutarse de acuerdo a las condiciones establecidas en el CONTRATO. Serán de carácter complementario y todo lo que se designe o especifique en cualquiera de ellos será como si se hiciera en ambos. El CONTRATISTA procederá de acuerdo con los PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ESPECIFICACIONES GENERALES del INSTITUTO para contratos de obras, incluyendo las MODIFICACIONES aprobadas y las disposiciones emitidas por medio de órdenes escritas de la SUPERVISIÓN asignada por el INSTITUTO. Sí por algún caso existiera contradicción entre los documentos, es importante hacer notar que el contenido de los PLANOS de detalle, prevalece por sobre la información contenida en los PLANOS generales. Y con relación a las especificaciones, siempre la información escrita, tendrá prevalencia con respecto a cualquier información graficada. Es decir, que las ESPECIFICACIONES TECNICAS tienen prevalencia por sobre lo que indiquen los PLANOS, sean estos de detalle o generales.

3.10 DUDAS EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier duda que surgiera en la interpretación de los PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS o ESPECIFICACIONES GENERALES del INSTITUTO para contratos de obras, debe someterse a consideración de la SUPERVISIÓN y en caso de persistir, deberán tomarse las medidas que en términos de buena práctica de ingeniería y/o de la construcción sean las más adecuadas. Para ello se comparará inclusive la integración de precios de la OFERTA del CONTRATISTA.

Dicho lo anterior, si los documentos no aclararan el punto de controversia o falta de información técnica, entonces deberá recurrirse a la SUPERVISIÓN, para que esta aclare cualquier duda técnica del proyecto, esta a su vez, examinará las planillas de integración de precios unitarios, con la finalidad de establecer el aparecimiento de elementos que ayuden a dilucidar la controversia o duda.

3.10.1 MODIFICACIONES A LOS PLANOS

Cualquier modificación o alteración que fuera necesario introducir a los planos será autorizado previamente por la SUPERVISIÓN y se considerará como incorporado a los originales. Es obligación del CONTRATISTA mantener un juego de planos debidamente autorizados y en

buen estado de legibilidad, pero además es obligación del CONTRATISTA el registro gráfico de los planos de obra que surjan como producto de detalles modificatorios o faltantes de la planificación original.

Dichos planos deberán actualizarse prontamente, de tal cuenta que al final del proyecto, el CONTRATISTA entregue el juego de planos finales "as built" del proyecto, los cuales guarden total congruencia con la CONSTRUCCIÓN finalizada.

3.10.2 EJECUCIÓN DE PLANOS FINALES

A partir de la fecha de notificación de finalización de los trabajos, y dentro de los siguientes sesenta (60) días, el CONTRATISTA entregará al INSTITUTO un juego de planos finales "as built" en original y un juego de copias que muestren la obra tal como se construyó y copias digitales en archivos AutoCAD (dwg) y una copia escaneada en formato PDF en la cual los planos estarán sellados, timbrados y firmados por el profesional responsable de la obra. Elaborándose para el efecto únicamente los planos que, por MODIFICACIONES introducidas a la obra en el campo, ocasionen variantes en los PLANOS originales.

La ejecución de los planos finales "as built" no constituye un renglón de trabajo y no tendrá un precio unitario.

Los planos finales "as built" deben estar firmados por profesional responsable y consignar los timbres del colegio profesional, según la especialidad del plano producido; estos planos deben estar impresos en papel reproducible y respetando los formatos del Proyecto ejecutivo original, anotando en los planos la MODIFICACIÓN, y dichos planos serán entregados dentro de porta planos vinílico, con cerramiento roscado y correa sujetadora, con indicación del nombre del proyecto y número de planos entregados; por aparte, deberá entregarse información digital contenida en CDs, utilizando software AutoCAD en Versión no menor al año 2012 y en PDF.

El juego de planos finales "as built", será un requisito de pago para liberar la última ESTIMACIÓN de pago y sí el CONTRATISTA por alguna razón que le sea imputable no cumple con entregar los planos en cuestión, el INSTITUTO deducirá lo pertinente económicamente o aplicando el seguro respectivo.

3.11 TRABAJOS DE DEMOLICION Y LIMPIEZA

3.11.1 DEMOLICIONES

El CONTRATISTA proveerá del equipo y herramienta necesaria a todo el personal que ejecutará las demoliciones, al momento de ejecutar dichos trabajos verificará que no sean elementos estructurales portantes de la estructura existente y/o que se dañen partes importantes de la estructura (vigas, columnas, soleras u otros elementos estructurales) se deberá contar con medidas de mitigación para evitar polvo y ruido generado por la demolición, cualquier daño estructural, ductos de instalaciones especiales (aire acondicionado, gases médicos, señales débiles, T.V. circuito de cámaras, etc.), instalaciones eléctricas, tubería de agua y drenaje, será responsabilidad del CONTRATISTA tomando en cuenta que dichos trabajos se ejecutarán en instalaciones hospitalarias, por lo que éstas no se pueden quedar sin el abastecimiento de algún servicio.

De todo el material como resultado de la demolición (vidrio, concreto, piso, azulejo, metal, tubos etc.) se deberá tomar todas las medidas necesarias para clasificar y poder manipularlo de manera adecuada para su carga, trasporte y disposición final en un vertedero que la SUPERVISIÓN autorice y/o a uno autorizado por la autoridad competente.

3.11.2 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN

Se establece que al inicio de los trabajos el CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza y preparación de la obra, obligándose al mismo tiempo a mantener dicha condición inicial durante todo el período de duración de la misma.

A tal efecto, se establecerá una delimitación de sectores que faciliten la rápida eliminación de residuos producto de los trabajos de renovación y/o sobrantes de ejecución.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la limpieza en todas las áreas de trabajo, eliminando diariamente todos los desperdicios y sobrantes de material y su retiro del lugar a un vertedero Municipal o donde lo indique la SUPERVISIÓN de proyecto.

3.11.3 LIMPIEZA

El CONTRATISTA en todo momento debe mantener la obra ordenada y limpia, delimitando adecuadamente las zonas de trabajo, almacenaje, oficinas y de resguardo temporal de los materiales, y deberá evitar la acumulación de residuos, polvo, olores, etc.

En el caso de los trabajos de movimiento de tierras, se deberá mantener húmeda el área de trabajo y las áreas contiguas al mismo para evitar la propagación de las partículas de polvo y así evitar molestias y quejas de los vecinos del proyecto, y enfermedades a nivel de ojos y garganta de los trabajadores y personas que residan en áreas colindantes. En caso de lluvia, como parte de la limpieza y protección a otras propiedades, se deben evitar las escorrentías de drenaje pluviales que puedan afectar a terceros y/o que pongan en riesgo porciones de la obra.

3.11.4 LIMPIEZA FINAL

Al finalizar los trabajos y antes que se inicie la recepción definitiva de la CONSTRUCCIÓN, el CONTRATISTA deberá limpiar y remover el material resultante y todo el equipo, estructuras provisionales; restaurando de forma aceptable, las propiedades tanto públicas como privadas que hayan sido alteradas durante la ejecución de los trabajos.

El CONTRATISTA será el único responsable de la acumulación de residuos generados por la ejecución de la obra, asumiendo el costo para la disposición final de los mismos, debiendo dejar las áreas afectadas en sus condiciones originales.

3.12 CONTROL DE MATERIALES

3.12.1 REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y equipo que suministre el CONTRATISTA, serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ESPECIFICACIONES GENERALES. Las aprobaciones de la SUPERVISIÓN no relevarán al CONTRATISTA de su responsabilidad por el equipo y materiales que suministre.

Las fuentes de abastecimiento de los materiales, deberán ser aprobadas antes del inicio de las entregas, debiéndose presentar muestras representativas del tipo y calidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS o ESPECIFICACIONES GENERALES. LA SUPERVISIÓN podrá requerir al CONTRATISTA, un certificado del producto o del material, el que podrá ser aceptado en lugar de hacer los análisis en el lugar. LA SUPERVISIÓN, podrá

tomar sus propias muestras en cualquier momento, con la finalidad de controlar la calidad del material, siendo el costo de los análisis por cuenta del CONTRATISTA.

3.12.2 INSPECCIÓN Y ANÁLSISIS EN FUENTES DE ABASTECIMIENTO

LA SUPERVISIÓN o las personas que se nombren para este fin, deberán tener libre acceso en todo momento a las plantas dedicadas a la fabricación o producción de los materiales, para determinar si éstos se ajustan a lo requerido en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. LA SUPERVISIÓN podrá aceptar un certificado extendido por el laboratorio de confianza e independiente el cual debe ser aprobado previamente por él.

3.12.3 CONTROL POR MEDIO DE MUESTRAS Y PRUEBAS

Para las muestras, análisis y métodos de laboratorio se utilizarán los indicados en las normas técnicas ASTM. El CONTRATISTA deberá hacer sus pedidos de materiales con suficiente anticipación a la fecha en que serán incorporados a la obra, a fin de que pueda disponerse del suficiente tiempo para el muestreo y análisis.

El CONTRATISTA deberá cooperar y dar todas las facilidades al SUPERVISIÓN en el uso de básculas, medidas y otros instrumentos que utilice para el control de los materiales, así como permitir la verificación de la exactitud de tales instrumentos. El CONTRATISTA deberá proveer pruebas y resultados de un laboratorio nacional cuando a criterio de la SUPERVISIÓN se requiera.

3.12.4 ALMACENAJE DE MATERIALES

El CONTRATISTA manipulará todos los materiales y equipos almacenados en forma tal, que éstos no se dañen y en todo caso deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante. Ningún material podrá ser retirado de la CONSTRUCCIÓN sin autorización previa y escrita de la SUPERVISIÓN.

3.12.5 MATERIALES DEFECTUOSOS

Todos los materiales que no llenen los requisitos de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ESPECIFICACIONES GENERALES, los que hayan sido en cualquier forma dañados, o los que se hayan mezclado con material nocivo, serán considerados defectuosos.

Dichos materiales podrán ser corregidos por el CONTRATISTA, solamente mediante una autorización previa y escrita de la SUPERVISIÓN y serán almacenados en un lugar específico o bien exigirse su retiro inmediato de la obra y en caso que no se retiren dentro del tiempo señalado, se procederá a retirarlos, deduciendo el costo al CONTRATISTA o bien haciendo efectivo el seguro respectivo.

3.12.6 INSTRUCCIONES DE LOS FABRICANTES

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra, serán almacenados, manejados, instalados, erigidos, empleados y acondicionados de conformidad con las instrucciones que indiquen los fabricantes. El CONTRATISTA remitirá al SUPERVISIÓN, sin que éste se lo solicite, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

3.12.7 COBERTURA Y PAGOS POR PATENTES, MARCAS, INFRACCIONES E INDEMNIZACIONES POR EL CONTRATISTA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Queda entendido sin excepción alguna, que los precios del CONTRATO deberán incluir todos los pagos por regalías y costos que pudieran derivarse del uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados que se relacionen en cualquier forma con los trabajos.

El CONTRATISTA deberá indemnizar y dejar a salvo al INSTITUTO, a funcionarios y a empleados, por cualquier reclamo que pueda originarse por la infracción debida al uso de aparatos, diseños, materiales o procedimientos patentados o con derechos reservados, que se usen en la obra. Deberá indemnizar a quien corresponda por cualquier gasto y daño que éste se viera obligado a pagar como consecuencia de la infracción cometida durante o después del proceso de ejecución de la misma.

Cualquier orden o instrucción de la SUPERVISIÓN o del INSTITUTO, que el CONTRATISTA reciba después de firmado el CONTRATO, y que atente contra el derecho de patente, marcas registradas, derechos de autor, etc. No deberá obedecerlas debiendo sujetarse únicamente a lo indicado en las presentes especificaciones.

3.13 EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento, de equipo adecuado y en suficiente cantidad. LA SUPERVISIÓN podrá requerir el uso de equipo adicional y demás elementos que se necesite, a fin de que no se vea entorpecido el avance de la CONSTRUCCIÓN.

Deberá tenerse especial cuidado que la toma de decisiones de este tipo, no perjudique la planificación de la obra, y no altere las propiedades adyacentes o las propias instalaciones.

3.13.1 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

El CONTRATISTA deberá mantener el equipo en buenas condiciones de trabajo durante todo el período que sea requerido. LA SUPERVISIÓN podrá exigir la sustitución de éste, cuando no se encuentre en condiciones aceptables y cuyo empleo pueda producir trabajo defectuoso o llegue a constituir un riesgo para personal en obra, usuarios, trabajadores y/o propiedades aledañas.

3.13.2 REMOCIÓN DEL EQUIPO Y MAQUINARIA

El CONTRATISTA no podrá efectuar por ningún motivo el retiro de equipo, que pudiera disminuir la capacidad requerida y producir retraso en el avance de la obra, salvo por causas de fuerza mayor y autorización por escrito de autoridad competente y/o de la SUPERVISIÓN.

3.13.3 EQUIPOS INDISPENSABLES

El CONTRATISTA debe contar con el siguiente equipo básico en obra, a medida que sea necesario su uso, según lo requiera la etapa de trabajo y aceptado por la SUPERVISIÓN:

a) Concretera o mezcladora de 1 saco mínimo, ideal de 2 sacos.
b) Vibradores eléctricos para concreto.
c) Compactadora eléctrica o motor de gasolina (bailarina).
d) Barrenos industriales y extensiones industriales.
e) Cortadora de concreto.
f) Lustradora y pulidora eléctrica para piso.
g) Generador soldador eléctrica y/o de acetileno.
h) Compresor eléctrico para pintar a soplete.
i) Otros que son necesarios en una construcción profesional.

3.14 LIMPIEZA DE TERRENO

3.14.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:

a) Protección de árboles existentes a conservar.
b) Remoción de árboles, arbustos, cubresuelos, plantas y céspedes existentes.
c) Destroncado y chapeo.
d) Levantado y apilado de suelo vegetal.
e) Remoción de mejoras sobre el nivel de suelo y subterráneas.
f) Desconexión, clausura, sellado y remoción de instalaciones en sitio.
g) Medidas temporales de erosión y sedimentación.

3.14.2 DEFINICIONES

Suelo vegetal: capa superficial de suelo natural o cultivado que contiene partículas de material orgánica y arena, limo y arcilla; labrable, permeable, de color negro, café oscuro, gris o rojo, diferente que los estratos inferiores de subsuelo; razonablemente libre de subsuelo, cuerpos de arcilla, grava y otros objetos de más de 2 pulgadas de diámetro; libre de subsuelo y hierbas, raíces, materiales tóxicos u otros materiales ajenos de suelo.

Zona de protección de árboles: área alrededor de los árboles a ser protegidos durante la construcción, y definida por la línea de goteo de los árboles individuales o el perímetro de las líneas de goteo de un grupo de árboles.

3.14.3 PROPIEDAD DEL MATERIAL

Excepto por la remoción del suelo vegetal u otros materiales indicados a mantenerse en propiedad del INSTITUTO, los materiales separados deben permanecer en propiedad del CONTRATISTA y deberán ser removidos del sitio del proyecto.

3.14.4 PREPARACIÓN

El CONTRATISTA deberá protejer y mantener los bancos de marca y puntos de control del levantamiento topográfico y similar de las perturbaciones por actividades de construcción.

Localizar y marcar los árboles y otra vegetación a conservar.

Protejer las mejoras del sitio a conservar de daños durante la construcción.

3.14.5 CHAPEO O DESTRONQUE

El CONTRATISTA deberá remover obstrucciones, árboles, arbustos, céspedes y otra vegetación para permitir nuevas construcciones.

a) No mover los árboles, arbustos y otra vegetación que se indique para permanecer.
b) Cortar las raíces menores y ramas de árboles indicados a permanecer de una manera limpia y cuidadosa en donde dichas raíces y ramas obstruyan la construcción nueva.
c) Cortar los cabos y remover las raíces, obstrucciones y residuos extendiéndose hasta 45 cm debajo del nivel de rasante.
d) Solamente usar métodos manuales para los cortes de cabos en las zonas protegidas de árboles.
e) Triturar las ramas removidas y deseche fuera del sitio.

Llenar las depresiones causadas por el chapeo y destronque con material adecuado de suelo a menos que se requiera mayor excavación para otros propósitos.

a) Colocar el material de relleno en capas horizontales de menos de 20 cm y compactar cada capa a una densidad igual al suelo original adyacente.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.14.6 CORTE DE SUELO VEGETAL

Remover los céspedes y gramas antes de remover el suelo vegetal.

Cortar el suelo vegetal a la profundidad hasta donde se encuentre, de manera de prevenir la mezcla con suelos más profundos u otros materiales de desecho.

a) Remover los materiales de subsuelo y ajenos al mismo del suelo vegetal, incluyendo basura, ripio, hierbas, raíces y otros materiales de desecho.

Apilar el suelo vegetal limpio lejos de los bordes de excavaciones sin mezclarlo con material de subsuelo. Nivelar y dar forma a las pilas que drenan agua superficial.

Cubrir para prevenir que se suelte los por vientos:

a) Limitar la altura de las pilas de suelo vegetal a 1.80 m.
b) No apilar el suelo vegetal en zonas de protección de árboles.
c) Desechar el exceso de suelo vegetal como se especifica para el desecho de materiales.
d) Apilar el suelo vegetal sobrante para permitir su redistribución.

3.14.7 MEJORAS AL SITIO

Remover las mejoras subterráneas y superterráneas hechas al sitio como se indique sea necesario para facilitar las nuevas construcciones.

Remover las losas, pavimentos, bordillos, tragantes y base agregado como se indique.

a) A menos que la línea de junta de profundidad completa coincide con la línea de demolición, corte nítidamente el largo del pavimento existente que se conservará antes de remover el pavimento no deseado. Cortar las capas de pavimento verticalmente.
b) Pintar los extremos de las varillas de acero de refuerzo en las caras cortadas para prevenir corrosión.

3.14.8 DESECHO

Remover el sobrante de material de suelo, suelo vegetal no adecuado, obstrucciones, materiales demolidos y materiales de desecho incluyendo basura y residuos y legalmente evacúelos de la propiedad.

Separar los materiales reciclables producidos durante la limpieza del sitio de otros materiales no reciclables. Almacenar o apilar sin mezclar con otros materiales y transportarlos a facilidades de reciclaje.

3.15 CHAPEO Y DESTRONCADO

3.15.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:

a) Llevar a cabo el chapeo y destroncado necesario para preparar el sitio para terrajé grueso y excavación de estructura como se describe en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

3.15.2 EJECUCIÓN

<u>Remoción de árboles y arbustos:</u>

a) Talar los árboles, arbustos y plantas más altas a 30 cm sobre el nivel del suelo.

b) No halar o rasgar las raíces de árboles y arbustos que deban permanecer. Si se requiere excavación a través de las raíces, excavar a mano y cortar las raíces con un hacha con filo. Hacer cortes limpios, tersos y sin derrames.
c) Cortar las raíces que tengan más de 15 cm de diámetro solo con la autorización escrita de la SUPERVISIÓN.

Destronque:
Cortar los troncos y raíces al menos 30 cm por debajo de la superficie, excepto bajo las condiciones siguientes:
a) Bajo los edificios, remover las raíces de 3 cm de diámetro o mayor.
b) Enteramente remover las raíces de las plantas que broten de fragmentos de raíces como sean identificadas.

3.15.3 LIMPIEZA

Remover del sitio los árboles, arbustos, troncos, suelos vegetales y residuos superficiales y deseche adecuadamente.

No enterrar los desechos cortados, troncos, raíces o algún otro material vegetal o quemar los desechos en el sitio.

3.16 REMOCIÓN Y APILAMIENTO DE SUELOS VEGETAL

3.16.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:
a) Cortar y apilar los suelos vegetales aceptables.

3.16.2 DEFINICIONES

Los suelos vegetales existentes se definen como el total de suelos vegetales cortados para reúso, menos la capa de vegetación cortada y desechada.

3.16.3 EJECUCIÓN

Cortar la capa vegetal a 15 cm de profundidad como mínimo de áreas del sitio en donde se ubicarán los edificios, jardines y pavimento y remover del sitio antes de cortar el suelo vegetal para almacenamiento y reúso.

Luego de cortar la capa de vegetación, cortar el suelo vegetal otros 15 cm adicionales de áreas en donde se ubicarán los edificios y pavimentos y guárdelo para su uso posterior.
a) El suelo vegetal es propiedad del INSTITUTO y será usado primero para los jardines del proyecto y segundo para rellenos no estructurales.
b) Luego que los requerimientos de relleno y suelo vegetal para jardinización del proyecto sean cumplidos, remover el exceso de suelo vegetal del sitio. No remover el suelo vegetal existente del sitio sin la aprobación escrita de la SUPERVISIÓN.

3.17 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.17.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:
a) Preparar la subrasante para losas de contrapiso, aceras, pavimentos, céspedes y plantas exteriores.
b) Excavar y rellenar áreas excavadas para edificios y estructuras.
c) Preparar drenaje para losas de contrapiso.
d) Preparar sub-base para aceras y pavimentos.

e) Preparar sub-base para pavimento de concreto.
f) Rellenar y preparar drenaje de sub-base para muros y zanjas.
g) Excavar y rellenar zanjas de instalaciones.
h) Excavar y rellenar zanjas para instalaciones eléctricas y mecánicas y posas para estructuras subterráneas de instalaciones.

A. Verificación de condiciones del sitio:
1. 48 horas como mínimo previo a realizar cualquier trabajo en el sitio, contactar a las autoridades para ubicar las instalaciones de servicios disponibles.
2. Ejecutar excavaciones menores de investigación para verificar la ubicación de las instalaciones existentes subterráneas en ubicaciones suficientes para asegurar que no haya conflicto con el trabajo proyectado y que haya suficiente distancia entre los trabajos y las instalaciones para evitar su daño.
3. Al descubrir conflictos o problemas con las instalaciones existentes, notificar al SUPERVISIÓN por teléfono o correo en las primeras 24 horas posteriores.

B. Protección:
1. Derrames:
   a. Evitar los derrames de material en sitio, cubriendo y asegurando las cargas cuando sean transportadas en calles o carreteras públicas adyacentes.
   b. Remover el material derramado y barrer, lavar o limpiar de otra manera el proyecto, calles y carreteras ensuciadas.
2. Control de Polvo:
   a. Tomar las precauciones necesarias para prevenir las molestias causadas por polvo, tanto en el sitio como en adyacencias causadas por el polvo.
3. Plantas y rasgos existentes: no dañar la copa, troncos o raíces de árboles existentes y otros arbustos en el sitio que se pretende conservar. No usar equipo pesado en las cercanías a las ramas. Las ramas que estorben otras actividades de construcción pueden ser removidas solamente con autorización de la SUPERVISIÓN.

C. Si no se toman las precauciones especificadas o se llevan a cabo las correcciones y reparaciones especificadas, la SUPERVISIÓN puede adoptar las acciones que considere necesarias y reducir los costos de dichos trabajos al CONTRATISTA.

3.17.2 MATERIALES DE SUELO

General: proveer suelos prestados cuando no se tenga disponible suficientes suelos satisfactorios de las excavaciones.

Suelos satisfactorios: clasificaciones de suelos GW, GP, GM, SW, SO y SM, según la Norma ASTM D 2487 o una combinación de estos grupos: libres de roca o grava mayores de 3 pulgadas en cualquier dimensión, residuos, basura, vegetación y otros materiales no deseados.

Suelos no satisfactorios: clasificaciones de suelos GC, SC, CL, ML, OL, CH, MH, OH, y PT de acuerdo a la Norma ASTM D 2487, o la combinación de estos grupos.

Los suelos no satisfactorios también incluyen suelos satisfactorios que no se haya dentro del 2% de humedad óptima al tiempo de compactación.

Material de sub-base: mezcla naturalmente o artificialmente calibrada con grava natural o triturada, roca triturada y arena natural o triturada, cumpliendo con la Norma ASTM D 2940; con al menos 90% pasando el tamiz de 4 cm y de no más del 12% pasando tamiz No. 200.

Material de base: mezcla natural o artificialmente estratificada de grava natural o triturada, roca triturada y arena natural o triturada; cumpliendo con la Norma ASTM 2940; con al menos 95% pasando un tamiz de 4 cm y no más de 8% pasando un tamiz No. 200.

Relleno Controlado: mezcla natural o artificialmente estratificada de grava natural o triturada, roca triturada y arena natural o triturada, cumpliendo con la Norma ASTM 2940 con al menor 90% pasando un tamiz de 4 cm y no más de 12% pasando un tamiz No. 200.

Material de encamamiento: mezcla natural o artificialmente estratificada de grava natural o triturada, roca triturada y arena natural o triturada; cumpliendo con la Norma ASTM D 2940; excepto con el 100% pasando un tamiz de 1 pulgada y no más de 8% pasando un tamiz No. 200.

Capa de drenaje: mezcla estrechamente estratificada de roca triturada lavada, o grava triturada o no triturada; cumpliendo con la Norma ASTM D 448; calibre de agregado de estratos de tamaño 57; con el 100% pasando un tamiz de 4 cm y de 0% a 5% pasando un tamiz No. 8.

Material de filtro: mezcla estrechamente estratificada de grava natural o triturada, o piedra triturada y arena natural; cumpliendo con la Norma ASTM D 448; estratos de agregado tamaño 67; con el 100% pasando un tamiz de 4 cm y de 0% a 5 % pasando un tamiz No. 4.

Arena: que cumplir con la Norma ASTM C 33; agregado fino, arena natural o triturada.

Relleno impermeable: mezcla de grava arcillosa y arena capaz de compactarse a un estado denso.

3.17.3 PREPARACIÓN

Protejer las estructuras, instalaciones, aceras, pavimentos y otras construcciones de daños causados por asentamientos, movimientos naturales, lavado y otras amenazas creadas por las operaciones de movimientos de tierra.

Preparar la sub-base para las operaciones de movimientos de tierra incluye la remoción de vegetación, suelos vegetales, ripio, obstrucciones y materiales ajenos de la superficie de trabajo.

Protejer y mantener los controles de erosión y sedimentación, durante las operaciones de movimientos de tierra.

3.17.4 SECADO

Prevenir que agua superficial y agua subterránea entre a las excavaciones, de empozamientos de sub-rasantes preparadas, y de inundaciones del sitio y adyacentes.

Protejer las sub-rasantes para que no se suavicen, socaven, laven o se dañen por acumulación de agua:

a) Re direccionar el agua de escorrentías alejándola de las áreas excavadas. No permita que se acumule agua en las excavaciones. No usar zanjas excavadas como elementos de drenaje.
b) Instalar sistemas de secado para mantener las sub-rasantes seque y saque el agua fuera de las excavaciones.

3.17.5 EXCAVACIONES PARA ZANJAS DE INSTALACIONES

Excavar zanjas a gradientes, líneas, profundidades y elevaciones indicadas.

Excavar las zanjas a anchos uniformes para proveer el siguiente espacio libre a cada lado de la tubería o ducto. Excavar las paredes de las zanjas verticalmente desde el fondo de la zanja a 30 cm más alto que la parte superior de la tubería o ducto, a menos que se indique lo contrario.

Espacio libre 30 cm a cada lado de la tubería o ductos de instalaciones.

Fondos de las zanjas: excavar y dar forma a los fondos de las zanjas para proveer soporte uniforme de las tuberías y ductos. Dar forma a la sub-rasante para proveer soporte continúo para campanas, juntas y barriles de tubería y para juntas, accesorios y cuerpos de los ductos. Remover las piedras y objetos filosos que sobresalgan de las paredes y fondo de las zanjas.

Para tuberías y ductos menos de 15 cm de diámetro nominal y de fondo plano, unidades de ductos múltiples, excavar a mano los fondos de las zanjas y soportar la tubería y/o conducto en una sub-rasante sin perturbaciones.

Para tuberías y ductos de 15 cm o más de diámetro nominal, dar forma al fondo de la zanja para soportar 90 grados de circunferencia de la tubería. Llenar las depresiones con arena compactada.

Excavar las zanjas 15 cm más profundo que la elevación requerida en la roca o en otro material que no ceda para permitir el material de encamamiento.

El CONTRATISTA deberá efectuar las operaciones necesarias para excavar, remover y retirar las piedras mayores de 1/3 del espesor de la capa, mezclar, humedecer, homogenizar, conformar, compactar al 95% del proctor estándar y efectuar rellenos conforme las cotas y niveles indicados en los PLANOS. En las áreas que haya corte o relleno y que tengan drenaje natural por razones de volumen mínimo, se deberá dejar 1% de pendiente al terreno natural y con la dirección de la misma de acuerdo al criterio lógico de la SUPERVISIÓN.

Si el CONTRATISTA considera conveniente la utilización de maquinaria para efectuar el movimiento de tierras, deberá tomar las precauciones necesarias para no dañar las instalaciones existentes. Cualquier edificación, estructura o instalación que resulte dañada por no haber tomado las medidas de seguridad necesarias, deberá ser reparada o sustituida satisfactoriamente por el CONTRATISTA, sin que este represente un renglón de trabajo y/o costo extra para el INSTITUTO. Para la referencia de niveles, el CONTRATISTA constituirá los bancos de nivel, localizándolos en las áreas que indique la SUPERVISIÓN.

3.17.6 INSPECCIÓN DE SUB-RASANTE

Notificar al SUPERVISIÓN cuando las excavaciones hayan llegado a la sub-rasante requerida.

Si la SUPERVISIÓN determina que existe un suelo insatisfactorio, continúar la excavación y reemplazar el material con material aceptable de relleno de excavaciones como sea indicado.

Evalúar la compactación de la sub-rasante debajo de edificios y pavimentos con rodaduras de equipo pesado con llantas neumáticas para identificar bolsas suaves y áreas de asentamiento excesivo, no evaluar superficies húmedas o saturadas.

a) Evalúar con rodadura completamente en una dirección, repitiendo dicha prueba en dirección perpendicular a la primera rodadura. Limite la velocidad del vehículo a 5 km/h.
b) Hacer la evaluación de rodadura con un camión de volteo de 10 llantas, de ejes en tandem, que pesa no menos de 15 toneladas.
c) Excavar los puntos suaves, suelos no satisfactorios, y las áreas de surcos excesivos, como sea determinado por la SUPERVISIÓN y reemplazar con suelo de relleno de excavaciones o relleno compactado como sea necesario.

Reconstruir sub-rasantes dañadas por lluvia, agua acumulada, o actividades de construcción, como sea dirigido por la SUPERVISIÓN sin compensación adicional.

3.17.7 EXCAVACIÓN NO AUTORIZADA

Llenar las excavaciones no autorizadas bajo los cimientos o muros de cimentación extendiendo la elevación del fondo de concreto del cimiento al fondo de la excavación, sin alterar la altura de la parte superior. El relleno de concreto a ser usado de soporte, con resistencia de 28 días de 2500 PSI, puede ser usado cuando sea aprobado por la SUPERVISIÓN.

Llenar las excavaciones no autorizadas bajo otras construcciones o tuberías de instalaciones de acuerdo a lo que indique la SUPERVISIÓN.

3.17.8 ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DE SUELO

Apilar los materiales de suelo prestado y materiales de suelo excavados satisfactoriamente sin mezclarlos. Colocar, nivelar y dar forma a las pilas para que drene el agua superficial. Cubrir las pilas para evitar polvo.

3.17.9 RELLENO DE EXCAVACIONES

Coloquar y compactar el relleno de excavaciones en las excavaciones prontamente, pero no antes de completar lo siguiente:

a) Construcciones debajo del nivel de acabado, incluyendo, donde aplicar, drenaje subterráneo, repelente de humedad, repelentes de agua y asilamiento perimetral.
b) Ubicaciones de exploraciones para instalaciones subterráneas para los Documentos de Registro.
c) Pruebas de inspecciones de instalaciones subterráneas.
d) Remover encofrados de concreto.
e) Remover basura y ripio.
f) Remover puntales y riostras temporales, así como cobertores.
g) Instalar riostras temporales o permanentes en muros horizontalmente soportados.

Colocar el relleno de excavaciones en sub-rasantes libres de lodo.

3.17.10 RELLENO DE ZANJAS DE INSTALACIONES

Colocar el relleno de zanjas en sub-rasantes libres de lodo.

Colocar y compactar los materiales de encamamiento en los fondos de las zanjas y donde se indique. De forma a los materiales de encamamiento para proveer soportes continuos para campanas, juntas y barriles de tubería y para juntas, accesorios y cuerpos de ductos.

Rellenar las zanjas excavadas bajo las cimentaciones y 45 cm por debajo de las cimentaciones con suelo satisfactorio; llenar con concreto hasta la elevación del fondo de las cimentaciones.

Proveer un soporte de concreto de 10 cm de espesor para tubería o ductos menos de 75 cm debajo de calles. Luego de instalar y probar las instalaciones, cubra completamente las instalaciones con 10 cm de concreto antes de rellenar la excavación o colocar la sub-base de la calle.

Colocar y compactar el relleno de excavación inicial del material de sub-base, libre de partículas más grandes a una pulgada en cualquier dimensión, a una altura de 30 cm sobre las tuberías de instalaciones.

a) Cuidadosamente compactar el relleno inicial bajo los pies de la tubería y compactar uniformemente ambos lados y a lo largo de la tubería o ducto para evitar daño o movimiento de la tubería o ducto. Coordinar el relleno de la zanja con las pruebas de las instalaciones.

Rellenar los vacíos con suelo satisfactorio mientras instala y remueve los puntuales y riostras.

Colocar y compactar el relleno final de suelo satisfactorio a la elevación final de sub-rasante.

Instalar cinta de adherencia detectable sobre las instalaciones, 30 cm por debajo de nivel acabado, excepto a 15 cm debajo de sub-rasante bajo pavimentos y losas.

3.17.11 SUELO DE RELLENO

Las superficies de más de 25% de pendiente deben ser aradas, marcadas, gradadas o quebradas, para que el material de relleno se una mecánicamente con el material existente.

Colocar y compactar el material de relleno en capas a las elevaciones requeridas como sigue:

a) Bajo grama y áreas jardinizadas, usar material de suelo satisfactorio.
b) Bajo aceras y pavimentos, usar material de suelo satisfactorio
c) Bajo gradas y rampas, usar suelo de relleno controlado.
d) Bajo losas de edificio, usar suelo de relleno controlado
e) Bajo zapatas y cimentaciones, usar suelo de relleno controlado.

3.17.12 CONTROL DE HUMEDAD DE SUELO

Uniformemente humedecer o ventilar el suelo de la sub-rasante y cada relleno subsecuente antes de la compactación a un 2% de contenido óptimo de humedad.

a) No colocar material de relleno o relleno de excavación en superficies que estén lodosas.
b) Remover y reemplazar, o rayar y ventilar a secar todo otro material de suelo satisfactorio que excedan la humedad óptima contenida del 2% o que este demasiado húmedo para compactar al peso unitario seco especificado.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.17.13 COMPACTACIÓN DE RELLENOS Y RELLENOS DE EXCAVACIÓN

Colocar los materiales de rellenos y rellenos de excavación en capas de no más de 20 cm de profundidad de material suelto compactado por equipo pesado y no más de 10 cm de profundidad de material suelto compactado a mano o con maquinaria manual.

Colocar los materiales de relleno y relleno de excavación uniformemente en todos los lados de las estructurales a las elevaciones requeridas, y uniformemente a lo largo de la longitud completa de cada estructura.

Compactar los materiales de suelos a no menos de los siguientes porcentajes de unidades de peso en seco máximas de acuerdo a la Norma ASTM D 698.

a) Bajo estructuras, losas de concreto, gradas y pavimentos, labrar y re compactar los 30 cm superiores de sub-rasante existente y cada capa material al 95%.
b) Bajo las aceras, labrar y re compactar los 15 cm debajo de la sub-rasante y compactar cada capa de material al 92%.
c) Bajo pastos y áreas no pavimentadas, labrar y re compactar los 15 cm debajo de la sub-rasante y compactar cada capa de material al 85%.
d) Para zanjas de instalaciones, compactar cada capa de material de relleno a 85%.

3.17.14 NIVELACIÓN

General: nivelar uniformemente las áreas a una superficie tersa, libre de cambios de superficie irregularidades. Cumplir con los requerimientos de compactación y nivelar a secciones transversales, líneas y elevaciones indicadas.

a) Proveer una transición suave entre nivelaciones existentes y nivelaciones nuevas.
b) Cortar los puntos suaves, llenar los puntos bajos y corte los puntos altos para cumplir con las tolerancias permitidas de la superficie.

Nivelación del sitio: incline los niveles para dirigir el agua lejos de los edificios y para prevenir empozamiento. Acabar las sub-rasantes a las elevaciones requeridas dentro de las tolerancias siguientes:

a) Pastos y áreas no pavimentadas: +- 1 pulgada.
b) Aceras: +- 1 pulgada.
c) Pavimentos: +- ½ pulgada.

Nivelación dentro de las líneas del edificio: acabar la sub-rasante a una tolerancia de ½ pulgada cuando sea probada a una escuadra de 3 metros.

3.17.15 DRENAJE DEL SUBSUELO (TIPO FRANCES)

Drenaje de subsuelo: colocar geotextil en el perímetro de la zanja del drenaje. Colocar 15 cm de material de filtro sobre le geotextil para soportar la tubería de drenaje. Cubra la tubería de drenaje con material de filtro en un espesor mínimo de 30 cm, colocando en capas compactadas de 15 cm y envuelva el material de filtro con el geotextil anteriormente colocado traslapando los lados y remates al menos 15 cm.

a) Compactar el material de filtrado a 85% de unidad de peso en seco de acuerdo con la Norma ASTM D698 con un mínimo de dos pasadas de compactador de placa (tipo sapito).

Relleno de zanja de drenaje: colocar y compactar material de filtro sobre el drenaje de subsuelo en el ancho indicado, hasta a 30 cm de la sub-rasante final, en capas compactadas de 15 cm

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

cubra el relleno de la zanja de drenaje con 1 capa geotextil, traslapando los lados y remates en al menos 15 cm.

a) Compactar cada material de relleno al 85% de la unidad de peso en seco máxima de acuerdo a la Norma ASTM D 698 con un mínimo de dos pasadas de compactador de placa.
b) Colocar y compactar el relleno impermeable sobre el relleno de la zanja del drenaje de subsuelo en capas de 15 cm hasta el nivel final de la sub-rasante.

3.17.16 MATERIALES SUB-BASE Y BASE

Colocar los materiales de sub-base y base en la sub-rasante libre de lodo.

En la sub-rasante preparada, colocar los materiales de sub-base y base bajo los pavimentos y aceras como sigue:

a) Colocar el material de base sobre el material de sub-base bajo la mezcla del pavimento de concreto.
b) Dar forma a los materiales de sub-base y base a las elevaciones finales requeridas y niveles de pendiente perpendicular.
c) Colocar los materiales de sub-base y base en capas de 15 cm o menos de espesor compactado.
d) Colocar los materiales de sub-base y base que excedan 15 cm de espesor compactado en capas de espesor equivalente, con capas compactadas de no más de 15 cm de espesor o menos de 7 cm de espesor.
e) Compactar los materiales de sub-base y base a un contenido de humedad optimo hasta los niveles, líneas secciones transversales y espesores requeridos a no menos del 95% de unidad de peso en seco máxima de acuerdo a la Norma ASTM D 698.

Hombros de pavimentos: colocar hombros a lo largo de las orillas de los materiales de sub-base y base para prevenir movimiento lateral. Construir los hombros, de al menos 30 cm de ancho, de materiales de suelo satisfactorio y compactar simultáneamente con cada capa de sub-base a no menos del 95% de la unidad de peso en seco máxima de acuerdo a la Norma ASTM D 698.

3.17.17 MATERIALES DE DRENAJE

En sub-rasante preparadas, colocar y compactar materiales de drenaje bajo losas de contrapiso fundidas en sitio como sigue:

a) Colocar el material de drenaje de 15 cm de espesor compactado en una sola capa.
b) Colocar el material de drenaje de más de 15 cm de espesor compactada en capas del mismo espesor, con capas compactadas de no más de 15 cm y no menos de 7 cm.

Compactar cada capa de material de drenaje a la sección transversal requerida y espesores a no menos del 95% de unidad de peso en seco máxima según se especifica en la Norma ASTM D 698.

3.17.18 CONTROL DE CALIDAD EN SITIO

Permitir inspecciones y pruebas a las sub-rasantes y cada capa de relleno y relleno de excavación. Proceder con el trabajo de movimiento de tierras subsecuentes solamente luego que los resultados de los trabajos anteriores terminados cumplan con los requerimientos.

Sub-rasantes de zapatas: en las sub-rasantes de las zapatas y losa de cimentación, al menos una prueba de cada estrato de suelo deberá llevarse a cabo, para verificar las capacidades de

soporte del diseño. Verificación posterior y aprobación de otras sub-rasantes de zapatas y losas de cimentación pueden llevarse a cabo en una comparación visual de sub-rasante con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

LA SUPERVISIÓN deberá evaluar la compactación de suelos de acuerdo a las Normas ASTM D 1556, ASTM D 2167, ASTM D 2922 y ASTM D 2937, como sea aplicable. Las pruebas se realizarán en las siguientes ubicaciones y frecuencias:

a) Áreas pavimentadas y de losas de edificios: en la sub-rasante y en cada capa de relleno y relleno de excavación, en al menos una prueba por cada 200 m^2 o menos de área pavimentada o de losa de edificio, pero en ningún caso menos de 3 pruebas.
b) Relleno de excavación de muro de cimentación: en cada capa de relleno de excavación compactada, al menos una prueba por cada 30 metros o menos de la longitud del muro, pero no menos de dos pruebas.
c) Relleno, de excavación de zanjas: en cada compactación inicial y capa de relleno de excavación en al menos una prueba por cada 45 metros o menos de zanja, pero no menos de 2 pruebas.

Cuando LA SUPERVISIÓN reporte que las sub-rasantes, relleno, rellenos de excavación y similares no logran el grado de compactación especificado, labrar y humedecer o ventilar o remover y reemplazar el suelo a la profundidad requerida; re-compactar y correr la prueba nuevamente hasta que se obtenga la compactación especificada.

3.17.19 PROTECCIÓN

Protección de superficies niveladas: proteger las áreas niveladas nuevas de tráfico y erosión. Mantenerlas libres de basura y desechos.

Reparar y restablecer los niveles a las tolerancias permitidas donde superficies terminadas o parcialmente terminadas se erosionen, marcar por rodaduras, asienten o cuando pierdan compactación debido a operaciones de construcción subsecuentes o condiciones de clima.

a) Labrar o remover y reemplazar el material solo a la profundidad indicada por la SUPERVISIÓN y compactar de nuevo.

Donde ocurra asentamiento antes que el período de corrección del proyecto termine, remover la superficie acabada, rellenar con material adicional, compactar y reconstruir la superficie acabada.

a) Restaurar la apariencia, calidad y condición de la superficie acabada para emparejarse con las superficies adyacentes, y eliminar la evidencia de restauración hasta donde sea posible.

3.17.20 DESECHO DE MATERIALES SOBRANTES Y BASURA

Desecho: remover los suelos satisfactorios sobrantes y material de desecho, incluyendo los suelos no satisfactorios, basuras y residuos, y legalmente deshágase de ellos fuera de la propiedad.

Además, el CONTRATISTA deberá trasladar y depositar el material sobrante al banco de materiales o zonas de desperdicio que fije la SUPERVISIÓN. LA SUPERVISIÓN entregará al CONTRATISTA PLANOS de cotas finales y el volumen aproximado de corte y relleno. Cualquier discrepancia con lo indicado en PLANOS deberá ser comunicado al SUPERVISIÓN, quien efectuará la revisión correspondiente e indicará por escrito cualquier cambio.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.18 CONFORMACIÓN DE PLATAFORMAS

El CONTRATISTA deberá conformar las plataformas donde se construirá la edificación conforme las cotas y niveles indicados en los PLANOS. LA SUPERVISIÓN fijará las cotas y niveles de las plataformas referenciado a los PLANOS respectivos y teniendo coherencia con la estructura existente. No se tomará en cuenta para el pago cualquier corte adicional que se efectúe fuera de lo estipulado en los PLANOS, cuando existe alguna discrepancia deberá ser resuelta por la SUPERVISIÓN.

3.19 EXCAVACIONES

3.19.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:

a) Desempeñar las excavaciones y zanjeos como se describe en los documentos del proyecto excepto como se indique a continuación.
b) Procedimientos y calidad de las excavaciones y zanjeo llevados a cabo en el proyecto bajo otras secciones a menos que se especifique lo contrario.

Excavación no clasificada: excavar a elevaciones de sub-rasante sin importar el carácter de la superficie y las características del subsuelo. Los materiales excavados no clasificados pueden incluir rocas, materiales de suelo y obstrucciones. No se autorizará cambios en los precios del CONTRATO o tiempos de CONTRATO para excavaciones de rocas o remoción de obstrucciones.

a) Si los materiales excavados son usados para rellenos o rellenos de excavaciones incluyen materiales de suelo no satisfactorios y roca, reemplazar con materiales de suelo satisfactorios.
b) Remover la roca a líneas y niveles que permitan las instalaciones de construcciones permanentes sin exceder las dimensiones siguientes:
   a. 60 cm afuera de las fundiciones de concreto alejada de los cimientos.
   b. 30 cm afuera de las fundiciones de concreto de los cimientos.
   c. 15 cm afuera de las dimensiones mínimas de concreto requerido contra suelos.
   d. Afuera de las dimensiones de muros de concreto a ser fundidas contra roca sin encofrado o tratamiento repelente de agua exteriores.
   e. 15 cm entre el fondo de losas de contrapiso.
   f. 15 cm por debajo de zanjas de tubería y 60 cm más ancho que las tuberías o 1 metro de ancho.

El uso de explosivos está Prohibido.

3.19.2 EJECUCIÓN

Cuidadosamente evalúe el sitio y la información disponible para determinar el tipo de suelo a ser encontrado. Discutir los problemas con la SUPERVISIÓN antes de proceder con el trabajo.

3.19.3 PREPARACIÓN

Protección: protejer las instalaciones de servicios existentes. Protejer las instalaciones identificadas en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN durante la excavación. Si se encuentran líneas de instalaciones no identificadas en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, contacte a la SUPERVISIÓN antes de proceder.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.19.4 EXCAVACIONES PARA ZAPATAS Y LOSA DE CIMENTACIÓN

Esta actividad se llevará a cabo, después de que la SUPERVISIÓN autorice el trazo realizado (dimensiones, ángulos y alturas). Las excavaciones no deberán exceder las cotas de cimentación indicadas en los PLANOS.

Excavar a elevaciones indicadas y dimensiones dentro de una tolerancia de más o menos 1 pulgada. Si se aplica, extender las excavaciones a distancia suficiente de estructuras para la colocación o remoción de encofrados, para instalaciones de servicios y otras construcciones, así como para inspecciones.

a) Excavaciones para zapatas y cimientos: no perturbar el fondo de las excavaciones. Excavar a mano al nivel final justo antes de colocar el refuerzo del concreto. Tallar los fondos a líneas y niveles requeridos para dejar una base sólida para recibir otros trabajos.
b) Excavación para trabajos de tanques subterráneos, cuencas y estructuras de instalaciones mecánicas y eléctricas: excavar a elevaciones y dimensiones indicadas dentro de una tolerancia de más – menos una pulgada. No perturbar el fondo de las excavaciones pretendidas como superficies de carga.

Excavar como sea necesario para adecuadamente colocar y encofrar las zapatas y la losa de cimentación.

El fondo de las excavaciones que reciben las cimentaciones debe ser de suelo no perturbado.

<u>Para excavaciones realizadas más profundas de lo requerido:</u>

a) Bajo Cimentaciones: llene con concreto especificado para las cimentaciones
b) Bajo Losas: use material de relleno de excavaciones compactado especificado para dicho caso.

De encontrar raíces, piedras o cualquier otro material que perjudique la CONSTRUCCIÓN, debe de retirarse completamente de la zanja, para el trabajo en invierno se debe evitar la caída de las aguas de lluvia ya que puede ocasionar el desplome de los laterales de la zanja, por lo que se deberá proteger con sabieta para mantenerlos verticales. De requerir bombas o medios mecanizados para la evacuación de las aguas pluviales, las mismas deben considerarse en las integraciones de precios para este renglón.

3.19.5 EXCAVACIONES PARA PAVIMENTO Y CONCRETO MISCELÁNEO FUNDIDO EN SITIO

Excavar como sea necesario para adecuadamente colocar y encofrar los elementos del sitio de concreto y estructura de pavimento. Remover la vegetación y material a desechar y evacuar del sitio.

Excavar las superficies bajo aceras y pavimentos hacia las líneas indicadas, secciones transversales, elevaciones y sub-rasantes.

Rellenar las excavaciones excesivas con material base compactada.
Remover y reemplazar el material expuesto que se convierte en suave o inestable.

3.19.6 EXCAVACIONES PARA ZANJAS DE INSTALACIONES

La excavación para las zanjas de tubería de agua potable o drenajes, se hará conforme las cotas y niveles indicados en PLANOS o por las indicaciones dadas por la SUPERVISIÓN. El ancho de la zanja deberá permitir efectuar los trabajos correspondientes de una manera adecuada. Las zanjas deberán conservarse durante el tiempo necesario para la colocación de

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

la tubería y pruebas correspondientes. Todo el material suelto que dificulte cualquier tipo de trabajo en la CONSTRUCCIÓN deberá removerse.

La parte inferior de la zanja debe estar carente de agentes extraños, raíces, piedras o demás elementos que pudieran producir apoyos concentrados en las tuberías, además para aquellos tramos que indiquen los PLANOS, se procederá a la colocación de selecto que servirá de base para el acomodo de las tuberías; y en el caso de las instalaciones eléctricas, deberá cumplirse con las normas de la empresa eléctrica local, entre las que podría considerarse la fundición de concreto pobre, para recubrir las tuberías para conducción eléctrica.

LA SUPERVISIÓN deberá autorizar el relleno de las zanjas, una vez haya completado la inspección del estado en que se encuentran las tuberías, los empalmes con cajas, accesorios, que cumplen con los diámetros, formas geométricas, pendientes, redes, etc., y debiéndose haber efectuado pruebas de funcionamiento que permitan detectar fugas y demás defectos constructivos.

A menos que se indique lo contrario, la excavación debe ser abierta. Secciones cortas de zanja pueden ser entuneladas si la tubería o ducto puede ser apropiada y seguramente instaladas y rellenadas en secciones de túnel y si se aprueba por parte de la SUPERVISIÓN.

Excavar en la alineación, profundidad y nivel apropiado. Excavar a anchos suficientes que permitan tener el espacio adecuado para la instalación apropiada e inspección de la tubería de instalaciones.

Si las zanjas son excavadas más allá de lo requerido, rellenar hasta que el fondo de la zanja este al nivel apropiado con el material nativo apropiadamente compactado.

<u>Tubería de 4” de diámetro o mayor:</u>

a) Nivelar el fondo de las zanjas para proveer superficie de soporte uniforme para cada sección de tubería sobre suelo no perturbado en cada punto de su longitud.
b) Excepto donde se encuentre roca, tome cuidado de no excavar más allá de la profundidad indicada.
c) Donde se requiera excavaciones para rocas, excavar rocas con profundidad mínima de 10 cm más profundo de lo requerido para la zanja:
    a. Rellenar las sobre-excavaciones para rocas y otras no autorizadas con suelos sueltos, granulares y humedecidos para ser compactados.
    b. Cuando se encuentre en el fondo de la zanja suelo húmedo o inestable incapaz de soportar el peso dela tubería, como lo determine la SUPERVISIÓN, remover el suelo a la profundidad requerida y rellenar la zanja al nivel apropiado con arena gruesa, piedrín y otro material adecuado.

Si se encuentra condiciones inusuales de excavación, detener el trabajo y notificar a al SUPERVISIÓN.

3.19.7 REPARACIÓN/RESTAURACIÓN

Reparar daños a otras porciones de la obra resultante por los trabajos de esta sección sin costo adicional al INSTITUTO. En trabajos nuevos, arreglar para permitir la reparación de los daños por parte del instalador original.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.19.8 LIMPIEZA

Residuos y material no necesario para el proyecto son propiedad del CONTRATISTA y deben ser removidos antes de la finalización del proyecto. Sin embargo, si se saca material necesario para el proyecto del sitio, reemplazar con material de relleno y relleno de excavación.

3.20 RELLENOS

3.20.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:

a) Ejecución del relleno de excavaciones y compactación como se describe en los documentos del proyecto.
b) Procedimientos y calidad de rellenos de excavaciones y compactación en el proyecto bajo otras secciones a menos que se especifique de otra manera.

3.20.2 REFERENCIAS

Sociedad Americana para la Prueba de Materiales (American Society For Testing And Materials):

a) ASTM D 1557-02, Método de Prueba para Características de Compactación de Laboratorio de Suelos usando Esfuerzo Modificado.
b) ASTM D 2216-98, Método Estándar de Prueba de Laboratorio para la determinación del Contenido de Agua.
c) ASTM D 2487-00, Clasificación Estándar de Suelos para Propósitos de Ingeniería.
d) ASTM D 2922-01, Método Estándar para Densidad de Suelos y Agregados de Suelo en Sitio por Métodos Nucleares (profundidad baja).
e) ASTM D 3017-01, Método de Prueba Estándar para el Contenido de Agua en Suelo y Roca en Sitio por métodos nucleares (profundidad baja).

3.20.3 SECUENCIA

No rellenar las excavaciones contra repelentes bituminosos de humedad durante las primeras 24 horas de su instalación.

Antes de rellenar las excavaciones, mostrar las líneas de instalaciones de servicio a ser cubiertas en los planos de registro. No rellenar las excavaciones hasta que las instalaciones involucradas hayan sido probadas y aprobadas por la SUPERVISIÓN y hasta que sea indicado por el mismo.

3.20.4 EJECUCIÓN

Bajo las losas del edificio, elementos de concreto en el sitio y calles y estacionamientos de concreto: labrar la sub-rasante hasta 15 cm de profundidad, humedecer uniformemente de condición optima hasta 4% sobre la condición optima, y mecánicamente 15 cm de profundidad a 90% mínimo de compactación relativa.

Debajo de calles y áreas de estacionamiento: labrar la sub-rasante a 15 cm de profundidad, humedecer uniformemente de condiciones óptima hasta 4% sobre la condición óptima y mecánicamente compactar a 95% mínimo de compactación relativa.

<u>Áreas de jardín:</u> compactar la sub-rasante a 85% de compactación relativa.

3.20.5 RELLENOS DE LAS EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN

El relleno de las zanjas que alojan la cimentación, deberán hacerse con el mismo material con el que se hayan construido las plataformas. En las áreas donde se colocarán pisos y

banquetas, se deberán hacer rellenos en capas de 0.20 m, compactadas con medios mecanizados (bailarinas), hasta alcanzar un nivel de compactación a 95% mínimo de la densidad máxima como lo especifica la Norma ASTM D 1557, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

El relleno de la cimentación se efectuará hasta que la SUPERVISIÓN inspeccione la fundición y el proceso de curado del concreto haya concluido y tenga la suficiente resistencia para soportar presiones.

3.20.6 RELLENOS DE ZANJAS DE INSTALACIONES

El relleno para zanjas de instalaciones se hará después que se efectúen las pruebas de presión o las que fueren necesarias para garantizar el buen funcionamiento de la tubería, luego de que sean aprobadas y aceptadas satisfactoriamente por la SUPERVISIÓN; el relleno se efectuará de la siguiente manera:

Sitio: colocar relleno en capas de 30 cm y humedecer su condición a +- 2% del contenido óptimo de humedad. Compactar a 90% mínimo de compactación relativa a 30 cm del nivel de acabado. Luego compactar el relleno de más de 30 cm a 85% de compactación relativa.

Bajo concreto: colocar el concreto en capas de 15 cm, humedecer la condición del mismo a +- 2% de la condición optima de contenido de humedad, y compactar a 95% de compactación relativa hasta 10 cm debajo del nivel de acabado. Los últimos 10 cm de relleno debe ser una base granular.

En el proceso de relleno, deberá tenerse el especial cuidado de no dañar la tubería de las instalaciones recién instaladas.

3.20.7 RELLENOS COMPACTADOS

Debajo de losas de edificios o bases, calles, caminos o estacionamientos: colocar en capas de 20 cm máximo, humedecer (no empape) y mecánicamente compactar a 95% mínimo de la densidad máxima como lo especifica la Norma ASTM D 1557.

3.20.8 LIMPIEZA

Los residuos y material no necesario para el proyecto son propiedad del CONTRATISTA y deben ser removidos de la propiedad antes de la terminación del proyecto. Sin embargo, si se evacúa material necesario para el proyecto, reemplazar con el material de relleno o relleno de excavaciones especificado.

3.21 ESTRUCTURA DE CONCRETO Y MAMPOSTERÍA

3.21.1 DEFINICIONES

3.21.1.1 ADITIVO

Material que se agrega al concreto antes o durante el mezclado a fin de mejorar sus propiedades.

3.21.1.2 AGREGADO

Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto.

3.21.1.3 CONCRETO

Mezcla de cemento ASTM C 595 modificado Puzolánico Portland, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.21.1.4 CONCRETO REFORZADO

Concreto que contiene el acero de refuerzo adecuado, en el que ambos materiales actúan juntos para resistir los esfuerzos a los que sean sometidos. El concreto reforzado debe ajustarse a las últimas normas vigentes del Instituto Americano del Concreto (ACI).

3.21.2 MATERIALES

3.21.2.1 CEMENTO

El cemento hidráulico a utilizarse será Portland, y deberá cumplir con las “Especificaciones para cemento” (ASTM–C140).

Adquirido en bolsa doble valvulada de papel kraft para envasado de este material, y deberá cumplir con los requisitos físicos y químicos contenidos en las Normas COGUANOR NGO 41001 y ASTM C 595, referentes a cemento. Deberá ser preservado de cualquier humedad que pudiere fraguarlo parcialmente o producirle grumos. De ocurrir esta contingencia, se rechazará todo el cemento afectado. No se permitirá el uso de cemento de diversas procedencias en una misma operación de fundición.

3.21.2.2 AGREGADOS

Los agregados del concreto son materiales inertes que se mezclan con el cemento y agua para producir concreto u otros. Deberán cumplir las "Especificaciones Standard para Agregados utilizados en el Concreto" (ASTM C33).

3.21.2.3 ARENA DE RÍO

Se utilizará arena de río de grano silíceo, duro y anguloso, libre de arcilla, limo, álcalis, mica u otras substancias perjudiciales. No deberá contener fragmentos blandos, finos desmesurables o materia orgánica en un porcentaje mayor del 1%. La arena de río deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN. En caso de duda de la calidad de la arena de río, la SUPERVISIÓN podrá solicitar las pruebas de laboratorio que considere convenientes, los gastos ocasionados serán sufragados por el CONTRATISTA. Si no es posible obtener arenas de buena calidad en la localidad o región, donde se construir la edificación, la SUPERVISIÓN podrá autorizar la utilización de las mismas siempre y cuando se cumplir con la resistencia especificada.

Estará constituido por granos de tamaño variable, cuya granulometría será de tal manera que el total en peso retenido en los tamices número cuatro (#4) y número cien (#100) estará comprendido respectivamente, entre 0% y 5% y entre 90% y 100%. La arena no debe ser uniforme, debe tener cierta graduación.

3.21.2.4 AGREGADO GRUESO

El agregado grueso consistirá en grava o roca triturada y deberá estar formado de partículas duras, resistentes, duraderas, limpias y sin recubrimiento de materiales extraños (cuando el agregado grueso presente adherencia de partículas extrañas, deberá lavarse con agua a presión para lograr su limpieza).

El agregado grueso debe estar libre de partículas delgadas, planas o alargadas. El tamaño del agregado grueso no será mayor a una quinta parte (1/5) de la separación menor entre los lados de la formaleta, ni una tercera parte (1/3) del peralte de las losas, ni tres cuartas partes (3/4) del espaciamiento libre entre las barras de refuerzo.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

El agregado grueso debe cumplir con los requisitos de AASHTO M80, excepto en el ensayo de congelamiento y deshielo alternado. Además, el porcentaje de desgaste no debe ser mayor a 45% después de 500 revoluciones en el ensayo de abrasión en la máquina de los ángeles.

El porcentaje de partículas planas y alargadas no debe sobrepasar de 15% en peso. La partícula plana es aquella en la que su longitud mayor es de 5 veces el espesor promedio. El agregado grueso debe tener cierta graduación y su contenido de arcilla o limo no podrá exceder del 2% en su peso.

3.21.2.5 ACERO DE REFUERZO

Acero de Refuerzo:

a) Las varillas de refuerzo deberán tener marcas de identificación de grado y cumplir con la Norma ASTM A 615.
    a. Grado 60 como mínimo.
    b. Las varillas deberán ser de tipo corrugado.
    c. Las varillas deberán estar libres de escamas de oxidación o cualquier otro recubrimiento que reduzca la capacidad de adherencia al concreto.
b) Marcos de momentos de concreto y barras de refuerzo en muros de corte: deben cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM A 615; y podrán ser usadas si cumplen con los requerimientos de la Norma ACI 318.21.2.5.
    a. El límite plástico actual basado en pruebas de Molino no debe exceder el límite plástico especificado por más de 18,000 PSI.
    b. La proporción del Límite Máximo (en punto de rotura) actual con el límite plástico a tensión no debe ser mayor a 1.25.
    c. Las varillas deberán ser tipo corrugado.
    d. Las varillas deberán estar libres de escamas de oxidación o cualquier otro recubrimiento que reduzca la capacidad de adherencia al concreto.

Soportes de Varillas:

a) Tacos o bloques de concreto amarrados con alambre de refuerzo.
b) Ensillados fabricados con superficie de soporte de 25 cm2 con características para prevenir que el ensillado sea sumido a la base.
c) Igual o de mejor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN previo a la instalación.

El refuerzo para el concreto consistirá en varillas de acero de lingotes nuevos.

Todas las barras deberán ser con corrugaciones, excepto las menores a 3/8”, que podrán ser barras lisas y todo el acero será grado 60.

El diámetro, distribución y colocación del acero de refuerzo debe estar completamente de acuerdo a los PLANOS aprobados, y deben cumplir con las especificaciones del código del ACI vigente. El acero debe quedar debidamente amarrado con alambre de amarrar, con el fin de evitar posibles desplazamientos al momento de la fundición.

Con el fin de proporcionar el recubrimiento adecuado entre el refuerzo y la formaleta o terreno, deberán utilizarse tacos de concreto.

El acero de refuerzo debe estar libre de grasas, escamas de oxidación y cualquier otra sustancia que reduzca su adherencia con el concreto. No se permite calentar el acero de

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

refuerzo; y una vez efectuado un doblez en el acero tampoco se permite volverlo a su posición original. Las varillas de acero deberán estar libres de defectos y mostrar un acabado uniforme.

Las varillas de acero no deberán tener grietas, dobladuras y laminaciones. Las varillas de acero para concreto deberán pasar la prueba de doblado a 180 grados, es decir, no deberán mostrar fractura en el lado exterior del doblez. El acero de refuerzo deberá de cumplir con las Normas COGUANOR NGO 36011.

LA SUPERVISIÓN nombrado inspeccionará constantemente las bodegas y depósitos del CONTRATISTA, para verificar que el acero de refuerzo se encuentra en óptimas condiciones de almacenamiento. La cual consiste en colocar el material sobre plataformas de madera, sin contacto directo con el suelo y cubierto de la acción de la intemperie. En caso de suspensión del proyecto, el CONTRATISTA recubrirá todo el acero expuesto con antioxidante las veces que sean necesarias, el cual deberá incluirlo en su OFERTA inicial sin generar un trabajo extra.

3.21.2.5.1 INSTALACIÓN

a) Tolerancias de Sitio:
   a. Como se indica en los PLANOS. Si no se indica en los PLANOS, como se indica en la Norma ACI 318.
b) Doblar las varillas en frío:
   a. Las varillas deben ser dobladas solamente una vez en cualquier ubicación. No doblar las varillas en campo sin aprobación de la SUPERVISIÓN.
   b. No deberán doblarse aquellas que se encuentren parcialmente fundidas dentro del concreto, a menos de que el doblez se efectúe por lo menos a una distancia de 2 metros de la parte fundida y luego que el concreto se haya endurecido completamente.
   c. Los dobleces para estribos se harán alrededor de un perno de doblar, de un diámetro no menor de dos veces al de la varilla, para las varillas No. 3 al No. 5 el diámetro del perno debe ser 5 veces el de la barra; para las No. 6 a la No. 8 será 6 diámetros de la barra.
   d. Colocar con precisión y soporte con ensillados, soportes de varillas, espaciadores o colgadores como lo recomienda el Manual de Detalle del ACI, excepto por las losas de contrapiso. Soporte de varillas en losas de contrapiso y zapatas con soportes de varillas especificadas en el perímetro y a 1.35 m a centro en ambos sentidos como máximo para mantener la cobertura de concreto indicada. Instalar los soportes de las varillas en las intersecciones del armado.
c) Empalmar el refuerzo vertical para columnas y muros fuera de las zapatas o estructura superior a menos que indique lo contrario en los PLANOS.
d) Anclar y amarrar de manera segura las varillas de refuerzo y empalmes antes de colocar el concreto. Fijar los amarrares de alambre con los remates dirigidos al concreto, no hacia las superficies a quedar expuestas. Apuntalamiento de varillas en elementos de concreto no es permitido.
e) Empalmes:
   a. Evitar empalmes de varillas de refuerzo en puntos de mayor refuerzo.
   b. Traslapar las varillas como se indica en los PLANOS, pero nunca menos de 30 cm o menos de 40 veces el diámetro de la varilla.
   c. En muros, intercalar las ubicaciones de empalmes de varillas de refuerzo en puntos de máximo esfuerzo.

d. En columnas, los empalmes de varillas verticales son permitidos solamente en los niveles de piso o puntos de soporte lateral y deberán ser traslapados como se indica en los dibujos constructivos.
e. Extender las varillas de refuerzo de acero continuamente en juntas frías.
f. Por ningún motivo se traslaparán varillas en los puntos siguientes:
   i. Donde los esfuerzos sean máximos.
   ii. En los nudos de los elementos.
   iii. En puntos localizados a menos de 0.15 metros o seis diámetros de la varilla de un borde del miembro donde se encuentren.

3.21.2.6 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Refuerzo:

a) Pliegos planos de malla electrosoldada para refuerzo de concreto cumpliendo con los requerimientos de la Norma ASTM A 185.
b) Estilo: 6 x 6 – W1.4 x W1.4

Soportes de Refuerzo:

a) Tacos o Bloques de concreto amarrados con alambre al refuerzo.
b) Ensillados fabricados con superficie de carga de 25 cm2 con las medidas necesarias para prevenir el asentamiento sobre la base.
c) Igual o de mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.21.2.6.1 INSTALACIÓN

a) Amarrar la malla a cada 60 cm (24”) a centro mínimo, con 15 cm (6”) de traslape mínimo.
b) Soportar los pliegos de malla a cada 60 cm (24”) a centro a todo el perímetro y el interior de la superficie en ambos sentidos, en campo, con soportes para mantener la malla en el centro de la losa.

3.21.3 RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS

Los recubrimientos mínimos que aplicarán en aquellos casos en donde los PLANOS no contengan información sobre este particular, de lo contrario, prevalece la indicación de recubrimientos mínimos indicada en los planos estructurales.

Los recubrimientos mínimos serán:

Cimientos	0.08 m
Columnas	0.030 m
Soleras y mochetas	0.025 m
Vigas	0.030 m
Losas	0.025 m

3.21.4 EMPALMES

LONGITUD MINIMA DE ANCLAJE Y TRASLAPE

DIAMETRO:	INFERIOR		SUPERIOR
- ACERO No. 3	0.25 m.	-	0.30 m.
- ACERO No. 4	0.35 m.	-	0.40 m.
- ACERO No. 5	0.45 m.	-	0.50 m.
- ACERO No. 6	0.55 m.	-	0.60 m.
- ACERO No. 7	0.65 m.	-	0.70 m.
- ACERO No. 8	0.75 m.	-	0.80 m.

Todos los empalmes entre las barras de refuerzo deberán ajustarse a la siguiente manera:

Al efectuarse el empalme, deberá prevenirse que se cumplan los requerimientos mínimos del espaciamiento entre barras y del recubrimiento de concreto. Cuando lo autorice expresamente la SUPERVISIÓN, el empalme podrá efectuarse por soldadura, de acuerdo con las Normas AWS.

El traslape entre las hojas de malla de refuerzo, extremos y bordes deberá proveer un amarre efectivo entre sí.

Los empalmes serán realizados con traslape simple con la longitud que se indican en estas especificaciones, según el diámetro del acero usado. Es importante mencionar que en un mismo miembro estructural, no más de la mitad de las barras de acero se traslaparán en un mismo punto y cuando ello ocurra se incrementará en un 20% las longitudes del traslapar. Se recomienda que los pines no se traslaparn todos a la misma altura y que la distancia entre ellos, no sea mayor de 0.80 m.

Por ningún motivo se traslaparán varillas en los puntos siguientes:

a) Donde los esfuerzos sean máximos.
b) En los nudos de los elementos.
c) En puntos localizados a menos de 0.15 m o seis diámetros de la varilla de un borde del miembro donde se encuentren.

En las columnas los empalmes se efectuarán de preferencia a la media altura y se adicionarán 3 estribos No. 3 a 0.10 m a los del armado normal en el punto del empalme.

3.21.5 DOBLECES DE LAS VARILLAS

Las varillas serán dobladas en frío y antes de ser colocadas en las formaletas. No deberán doblarse aquellas que se encuentren parcialmente fundidas dentro del concreto, a menos de que el doblez se efectúe por lo menos a una distancia de 2 m de la parte fundida y luego que el concreto se haya endurecido completamente.

3.21.6 ALAMBRE DE AMARRE

Las barras deberán sujetarse entre sí con alambre de amarre calibre número catorce (14) y dieciséis (16); cuando los espaciamientos entre las barras sean iguales o mayores de treinta centímetros (30 cm) el amarre se efectuará en todas las intersecciones, y cuando sean menores, se efectuará alternadamente.

Para asegurar el espesor correcto de los recubrimientos el CONTRATISTA proveerá tacos de mortero prefabricados, tirantes y otro método que sea aprobado por la SUPERVISIÓN, no permitiéndose el uso de piedras sueltas o fragmentos de ladrillo. Cualquiera de estos elementos que esté en contacto con la intemperie y que sea de acero, deberá ser galvanizado.

3.21.7 AGUA

El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de material orgánico, elementos en suspensión, grasas, aceites, ácidos, turbidez excesiva u otras sustancias nocivas al concreto. Es decir, se usará agua potable que es apta para el consumo humano. Según Norma COGUANOR NTG 41073.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

No deberá utilizarse agua no potable a menos que se cumpla con las condiciones siguientes:

a) La selección de las proporciones debe basarse en mezclas de concreto utilizando agua potable.
b) Los cilindros para pruebas elaboradas con agua no potable deben tener resistencia, de por lo menos el 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable.
c) El contenido de agua a utilizar deberá ser la cantidad mínima necesaria para producir una mezcla plástica que tenga la resistencia especificada y la densidad, uniformidad y trabajabilidad deseada, realizando las pruebas de revenimiento del concreto utilizando el medidor de Slump. La humedad de los agregados formará parte del contenido total de agua del concreto.

3.21.8 ADITIVOS

Son materiales que se agregan al concreto antes o durante el mezclado a fin de mejorar sus propiedades. Si por razones de agilización en la ejecución de los trabajos se requiere que el CONTRATISTA incluya dentro de su OFERTA, acelerantes de fraguado del concreto para un rápido retiro de las formaletas, productos retenedores de agua para ayudar al adecuado curado del concreto y desencofrantes, todo esto en consulta con el proveedor de concreto premezclado que se contrate para el suministro y colocado del concreto.

Los aditivos que el CONTRATISTA proponga utilizar deberán someterse a la aprobación de la SUPERVISIÓN, una vez satisfecha por el CONTRATISTA las pruebas correspondientes, durante los 30 días anteriores a su aplicación en obra. Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento en el concreto cuando se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos reductores de agua, retardantes, acelerantes, deberán cumplir con la "Especificación para Aditivos Químicos para Concreto" (ASTM 494).

3.21.9 ALMACENAMIENTO

No se permitirá que los agregados o el cemento procedente de distintas fuentes se mezclen entre sí.

El CONTRATISTA deberá acondicionar los agregados a manera de evitar que se contaminen o disgreguen en detrimento de su pureza granulométrica.

El almacenamiento del cemento deberá efectuarse en sitios secos, ventilados y al abrigo de la intemperie y del contacto directo del suelo.

3.21.10 CALIDAD Y DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

El control de calidad del concreto que se mantendrá en todo el proceso constructivo, tiene el objeto de garantizar su plasticidad y trabajabilidad apropiada para las condiciones específicas de colocación y un producto que al ser curado adecuadamente tenga la resistencia especificada, durabilidad y uniformidad de color.

Será responsabilidad del CONTRATISTA diseñar la mezcla que reúna los requisitos fijados en estas especificaciones y en los planos respectivos. La dosificación propuesta será proporcionada al SUPERVISIÓN para su aprobación. LA SUPERVISIÓN podrá someter a prueba la mezcla en el Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala y podrá solicitar su modificación si la proporción de la mezcla no obtiene la resistencia especificada.

Será responsabilidad del CONTRATISTA utilizar los materiales que reúnan las condiciones fijadas en las especificaciones para obtener un concreto adecuado. Los materiales que integran el concreto se medirán por volumen. El contenido de agua de la mezcla deberá ser el adecuado para producir un concreto trabajable. Si se cambia la fuente de abastecimiento de los agregados a utilizarse para el concreto, tendrá que ajustarse la dosificación, dependiendo de la calidad de los mismos.

El CONTRATISTA proveerá al SUPERVISIÓN cuando este considere necesario, una certificación o constancia de las pruebas de laboratorio del concreto, incluso por etapa constructiva (cimentación, estructuras, losas, etc.).

La proporción del cemento será determinada por el diseño respectivo, pero en ningún caso será menor de 9 sacos por metro cúbico de concreto.

La máxima cantidad de agua a usarse será de 227 litros como máximo por metro cúbico de terciado.

La mezcla en condiciones ideales llevará la siguiente cantidad de materiales por m^3: 9.8 sacos de cemento, 0.55 m^3 de arena de río, 0.55 m^3 de grava o piedrín triturado con 227 litros de agua; en proporción volumétrica considerar 1: 2: 2 para concreto que posea un esfuerzo mínimo de compresión a los veintiocho (28) días de 4000 PSI. Para columnas, vigas, cimientos y zapatas. Sin embargo, esta proporción es únicamente como referencia ya que se deberá presentar el diseño de mezcla para su evaluación, por parte del CONTRATISTA.

La resistencia del concreto se debe emplear de acuerdo a lo indicado en PLANOS. Caso contrario, deberá seguirse la siguiente clasificación:

CLASES DE CONCRETO			RESISTENCIA A LOS 28 DÍAS
A	PSI 4000	kg/cm^2 280	Elemento constructivo: Cimientos corridos, zapatas, vigas conectoras, pilotes, soleras, columnas, vigas, losas, rampas, gradas y otros elementos estructurales.
B	2500	175	Banquetas, bordillos, etc.
C	2000	140	Fondo de cimentaciones, base de piso, cajas de registro, etc.

3.21.11 MEZCLADO Y COLOCACIÓN

El CONTRATISTA deberá entregar los diseños de las mezclas para que cumplan los siguientes requisitos:

1. Proporciones:
   a. Mezclas tipo 1:
      1) Peso mínimo de cemento por cada 0.75 m^3 (1 yd^3): 658 lb ó 298 kg.
      2) Proporción de Agua/Cemento: 0.45 máximo por peso.
   b. Mezclas tipo 2:
      1) Peso mínimo de cemento por cada 0.75 m3 (1 yd^3): 564 lb ó 298 kg.
      2) Proporción de Agua/Cemento: 0.45 máximo por peso.
   c. Balanceo de Contenido de aire:

1) Concreto en exteriores: 6% más o menos 1-1/2%.

d. No agregue agua en ninguna ocasión durante el ciclo de mezcla más allá de lo requerido para conseguir la proporción del agua/cemento especificada. No se permite la reducción de la cantidad de material cementante.

2. Aditivos:
   a. El diseño de la mezcla mostrará los aditivos propuestos, cantidades, instrucciones de uso, y justificación del uso propuesto. No use ningún aditivo sin la aprobación por escrito de la SUPERVISIÓN.
   b. Minerales: Una cantidad de fly ash que no exceda 20 por ciento del peso del cemento puede ser sustituida por cemento. Si se da el caso, considere la fly ash con el cemento cuando determine la cantidad de agua necesaria para proveer la proporción de agua/cemento especificada.
   c. Químicos:
      1) 4” (100 mm) de revenimiento (slump) máximo antes de la adición del reducidor de agua de alto rango.
      2) 8” (200 mm) de revenimiento (slump) máximo con uso de reducidor de agua de alto rango
      3) El acelerador o retardante especificado puede ser usado si se necesita cumplir con condiciones ambientales especificadas.

3.21.11.1 PREPARACIÓN PREVIA

Previo a la colocación del concreto debe de revisarse lo siguiente:

a) Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto debe estar limpio de residuos contaminantes.
b) Se deberá contar con medidores de los materiales constitutivos del concreto, que tendrán la precisión verificada por la SUPERVISIÓN, a fin de garantizar que se incorporen efectivamente con la proporción correcta.
c) Las barras de acero de refuerzo deben estar completamente libres de óxido suelto, escamas y cualquier material extraño adherido a las mismas.
d) Los espacios a fundir con concreto deben estar libres de escombros, basura y posibles restos de alambre de amarrar.
e) Las formaletas deben estar limpias, tratadas con algún desencofrante y fijadas en su posición definitiva y evitar colocar madera deformada o rajada.
f) Los muros que van a estar en contacto con la fundición de concreto deberán estar humedecidos.
g) Si el concreto va a colocarse directamente sobre la tierra, la superficie en contacto con el concreto deberá estar limpia, compactada, saturada de agua y libre de agua estancada.
h) La superficie del concreto endurecido debe estar rugosa, áspera libre de materiales sueltos y blandos, pudiendo colocarse instantes previos a la colocación del concreto, una lechada de cemento, como pegamento especial para este tipo de materiales, toda vez que sea aprobado por la SUPERVISIÓN y en caso de extrema necesidad pegamento tipo epóxico.
i) Con el fin de proporcionar el recubrimiento adecuado entre el refuerzo y la formaleta o terreno, deberán utilizarse tacos de concreto.

3.21.11.2 MEZCLADO

El concreto será mezclado a máquina o en otra forma que indique la SUPERVISIÓN. Cuando se use concreto premezclado, deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos en la "Especificación para Concreto Premezclado" (ASTM C94).

En caso de que el concreto se mezcle en obra, deberá ser uniforme para todos los elementos estructurales (cimiento, columnas, soleras, mochetas, vigas, etc.) y no deberá mezclarse directamente sobre el terreno natural. El CONTRATISTA deberá establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas.

El CONTRATISTA deberá proporcionar el equipo adecuado, así como para su transporte y colocación.

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse la mezcladora completamente, antes de que vuelva a cargarse. El concreto mezclado en obra se hará de la siguiente manera:

a) Deberá hacerse en una mezcladora aprobada previamente por la SUPERVISIÓN, con capacidad ideal de carga correspondiente a dos sacos de cemento, que sean de marcas reconocidas y provistas de relojes medidores y demás accesorios que garanticen la exactitud en la operación. Deberá siempre tenerse en el lugar de la obra por lo menos una segunda mezcladora de igual tipo, en calidad de reserva.
b) La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante.
c) El tiempo de mezcla debe ser por lo menos de 1 1/2 a 3 minutos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, si en ese tiempo no se obtiene la uniformidad de composición y consistencia requerida del concreto, el tiempo de mezcla podrá variarse. No se permitirá sobremezclar en exceso hasta el punto que se requiera añadir agua para mantener la consistencia requerida.

LA SUPERVISIÓN descartará cualquier mezcla que no se haya depositado en su lugar definitivo de la obra, dentro de los 45 minutos siguientes de la mezcla del cemento con el agua, que haya sobrepasado los límites de tiempo antes estipulados, así como los derrames de las mezcladoras. Dicha mezcla no podrá usarse en ninguna otra parte del proyecto.

3.21.11.3 FUNDICIÓN

1. Funda el concreto lo más pronto posible luego de ejecutar la mezcla. Depositar lo más cerca posible a la ubicación final de la fundición. La colocación del concreto debe ser continua hasta que el panel o sección esté completa.
2. A modo de evitar la sobrecarga de encofrados y amarrares, observar la razón siguiente de llenado en varias temperaturas de aire:
   a. Tabla cinco: proporción de vertido.

Temperatura	Razón de llenado por hora
5°C (40°F)	61 cm (2 pies)
10°C (50°F)	91 cm (3 pies)
16°C (60°F)	122 cm (4 pies)
21°C (70°F)	152 cm (5 pies)

3. Compactar el concreto en los encofrados por medio de la vibración y otros medios en donde se requiera. Exhaustivamente trabaje el concreto alrededor de las varillas de refuerzo.
4. No incrustar aluminio en concreto.
5. No usar concreto contaminado, deteriorado o re-templado.
6. Evitar la acumulación de concreto endurecido.
7. Juntas:
   a. En donde sea posible, localizar las juntas bajo particiones o donde las juntas causaran la menor perturbación a cubiertas de piso.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

b. Juntas de construcción: ubicar donde se indique en los PLANOS, hacia el menor esfuerzo de la estructura completa. Las juntas de construcción en muros de cimentación no deberán suceder a menos de 1.80 m de esquina y deben tener una llave adecuada.

Requerimientos especiales:

1. Zapatas:
   a. Llevar como mínimo a 30 cm de profundidad, a menos que se indique lo contrario en dibujos constructivos, dentro de suelos limpios sin perturbaciones o en rellenos controlados debidamente compactados. Escalonar las zapatas a una inclinación con proporción de 1 horizontal: 2 verticales a menos que se indique lo contrario en detalles respectivos. Las zapatas corridas de paredes exteriores deben llevarse a al menos 2 metros de profundidad por debajo de los niveles acabados de piso interior.
   b. Nivelar el arrastre de las zapatas y dejar un acabado rústico.
   c. Donde se requieren juntas, dejar los remates superiores ensanchadas, proveer llaves en sentido horizontal, y empalmar con dos varillas bastones de refuerzo No. 5, 1.22 metros dentro de cada uno de los elementos adyacentes.
2. Cimientos y muros: dejar el acero proyectándose en donde se requiere un amarre de cimientos.
3. Losas exteriores:
   a. No se permite el polvero con cemento a las superficies de las mismas.
   b. Para fundiciones continuas y donde se indique en los PLANOS, cortar juntas de control de una pulgada de profundidad antes que ocurran grietas por encogimiento del concreto.
4. Bases de equipos: coordinar con las secciones apropiadas para la ubicación y dimensiones.
5. Pernos de anclaje: colocar los pernos de anclaje no amarrados al acero de refuerzo inmediatamente siguiendo la nivelación de concreto. Reconsolidar el concreto alrededor del perno inmediatamente después de colocar el perno. No perturbar los pernos de anclaje durante el proceso de acabado.
6. Substrato para sistema de drenaje de cimiento geocompuesto:
   a. Las superficies de concreto deben ser de grado estructural adecuado y debe tener acabado terso y libre de rebabas, escamas, protuberancia, agregado suelto, agregado expuesto, vacíos u hoyos. Las superficies rústicas deberán recibir una capa de alisado bien adherido.
   b. Reparar los hoyos, bolsas de piedrín, y superficies excesivamente rústicas con grout no encogible aprobado o pula para emparejar con superficie con acabado adecuado.
   c. Las superficies en juntas frías deberán estar en el mismo plano.

Acabados:

1. Acabado pulido, superficies verticales expuestas:
   a. Inmediatamente al desencofrado, remover las juntas, marcas, empanzados, proyecciones, materiales sueltos y cortar los amarres metálicos de las superficies a ser expuestas.
   b. Estucar los vacíos como mortero de cemento, mezcla 1:2, y pula las superficies expuestas con carborundo (compuesto de cristales de carburo de silicón) para hacer la superficie más tersa y nivelada.
2. Acabado alisado, superficies interiores planas:
   a. Pasar la plancha de alisado en las losas interiores luego que el concreto sea asentado para distribuir el agua superficial y los agregados finos de la superficie.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

b. Si se usa un alisado mecánico, obtener la aprobación del acabado de parte de la SUPERVISIÓN.

3. Acabado escobeado:
   a. Acabar las superficies exteriores con acabado escobeado.
   b. Bolear los filos, incluyendo los de juntas de expansión.
   c. Remover las marcas de remates.
4. Picar la superficie superior de losas y gradas que recibirán un topping para losetas cerámicas o de pavimento.

Curado:

1. Losas Interiores:
   a. Curado de agua como se especifica, a menos que se requieren procesos con agua fría para las mezclas de concreto.
   b. Curado de membrana como se especifica.
2. Pavimentos de concreto: curado de membrana como se especifica.
3. Todos los demás trabajos planos de concreto y bordillos: curado de membrana como se especifica.

Protejer el concreto no asentado de la lluvia para evitar el exceso de agua en la mezcla y prevenir un acabado de superficie insatisfactorio.

No permitir que materiales resultantes de actividades de construcción, los cuales afectarán el concreto o la aplicación de acabados, que entren en contacto con las losas de concreto interior.

3.21.11.4 REVENIMIENTO

El revenimiento ("Slump") será determinado en la obra de acuerdo a lo especificado en la Norma ASTM C-143, el cual permite establecer la consistencia y trabajabilidad del concreto. Se medirá utilizando un cono truncado hecho de metal, con diámetro inferior de 0.20 m, diámetro superior de 0.10 m y altura de 0.30 m.

El cono se llenará con concreto fresco en tres capas, cada una de un tercio aproximadamente. Cada capa deberá golpearse verticalmente 25 veces con una barra lisa No. 5 con la punta redondeada. Cuando se haya completado de llenar, se quita el sobrante y se alisa con una cuchara de albañil.

Se empleará un rango de "Slump" de 0.08 m a 0.10 m para cimientos, losas, vigas y columnas.

3.21.11.5 TRANSPORTE

El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio final de colocación con la mayor rapidez posible, empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de los materiales. El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el concreto al sitio de colocación sin interrupciones, para impedir la perdida de plasticidad del concreto. Además, no deberá transmitir golpes o vibraciones a las formaletas donde ya este colocado el concreto fresco.

3.21.11.6 COLOCACIÓN

Todo el equipo y los métodos de colocación del concreto están sujetos a aprobación de la SUPERVISIÓN.

Se depositará lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debido al manejo. Si en las especificaciones no se indica máxima caída vertical, esta no será mayor de

1.50 m. La preparación del concreto debe efectuarse a tal velocidad para que conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios de las barras de refuerzo. El concreto que se haya endurecido antes de ser colocado, será rechazado y no podrá ser usado en ningún lugar de la CONSTRUCCIÓN. Al colocarse deberá llevarse hacia todos los rincones y ángulos de la formaleta, alrededor de las barras de refuerzo y de las piezas empotradas sin que exista segregación de los materiales. El concreto deberá depositarse en capas y deberá compactarse cuidadosamente durante su colocación utilizando los medios adecuados.

Es decir, deberá utilizar vibradores de concreto, con el propósito de alcanzar todas las partes del elemento estructural, evitando la existencia de espacios vacíos (ratoneras). En sustitución del vibrador podrá usarse una varilla de acero, con la cual se picará en forma repetida hasta que desaparezcan las cámaras de aire y espacios vacíos.

La colocación deberá hacerse a un ritmo continuo para asegurar que no se colocará sobre superficies que hayan adquirido su fraguado inicial. El CONTRATISTA deberá contar con los medios adecuados para proteger las fundiciones en caso de lluvias inesperadas.

Para la fundición de columnas ínter bloque, deben hacerse ventanas de limpieza a cada metro de altura como máximo, antes de fundir cada tramo. Pudiendo omitirse este requisito siempre que la fundición se efectué a cada 0.45 m de levantado como máximo. El agregado grueso del concreto que se use para este propósito no debe ser mayor de 3/8”.

Cuando las fundiciones no puedan llevarse a cabo sin interrupciones, la superficie donde se interrumpa deberá dejarse limpia y rugosa, debiendo tratarse adecuadamente con agua de cemento y con adherente antes de continuar la siguiente fundición.

El CONTRATISTA no podrá iniciar ninguna fundición mientras la SUPERVISIÓN, no haya recibido a satisfacción la formaleta. Dicha recepción y aprobación no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad en la obtención de superficies de concreto satisfactorias, libre de alabeo, combaduras u otros defectos objetables. En caso de que resulten superficies inaceptables, se deberán reparar a satisfacción por medio de métodos aprobados a retirar el concreto afectado.

Cualquier reparación de la superficie o remoción del concreto rechazado la realizará el CONTRATISTA sin que estos trabajos representen un cobro extra al INSTITUTO.

3.21.11.7 CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO

La vibración del concreto se efectuará con el equipo adecuado aprobado por la SUPERVISIÓN. El vibrador debe introducirse a la masa de concreto verticalmente en puntos distantes entre sí, no más de 0.75 m ni menos de 0.45 m.

Los vibradores deben penetrar en el concreto por su propio peso y deberá vibrarse el espesor total de la capa inferior del concreto fresco. No se permitirá la vibración superficial. Deberá aplicarse un mínimo de vibración de 80 segundos por cada metro cúbico de concreto colocado. Se tomará como indicación de que el vibrado es suficiente cuando aparezca una línea de pasta de cemento entre el concreto y la formaleta.

No se permitirá una vibración excesiva que cause segregación o nata o que tienda a sacar exceso de agua a la superficie. El vibrador deberá retirarse lentamente para evitar la formación de cavidades.

Se pondrá especial cuidado en no aplicar vibración directamente sobre el refuerzo o sobre capas de concreto parcialmente endurecidas al punto de haber perdido su plasticidad. Deberá evitarse transportar el concreto dentro de la formaleta empleando los vibradores.

En los lugares donde se dificulte la colocación del concreto se aplicará, adicionalmente una compactación manual usando barras de acero.

3.21.11.8 IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL DEL CONCRETO

A. Mezcla impermeabilizante cristalina para concreto.
B. Tratamiento impermeabilizante cristalino de juntas de construcción entre vertimientos de concreto sucesivos.
C. El trabajo de esta sección aplica al concreto en las siguientes localidades:
   1. Superficies en contacto con agua en la planta de tratamiento.
   2. Tanques de almacenamiento de agua y cisterna.
   3. Túneles, bóvedas subterráneas, pozos secos y escotillas.
   4. Estructura de parqueo.
   5. Otros.

3.21.11.8.1 MATERIALES

A. Mezcla de impermeabilización: compuesto de propiedad de cemento Portland, arena fina de sílice tratada y químicos activos; proveer del producto y razón de mezcla que produzca concreto que cumplir con los requisitos y lo siguiente:
   1. Resistente químicamente a niveles pH del 3 al 11 en contacto constante y niveles de pH del 2 al 12 en contacto periódico por ASTM C267-77, ASTM C672-76.
   2. Agua potable aprobada por la fundación de seguridad nacional (ANSI/NSF) 61.
   3. Químicos de congelación-descongelación y deshielo por ASTM C672-76.
   4. Resistencia a radiación por USANI N69-1967.
   5. Habilidad de sellado de grietas para sellar grietas de hasta 0.04 mm (1/64”) de acuerdo a ASTM C856-88.

3.21.11.8.2 MEZCLADO Y COLOCACCIÓN

A. Agregar la mezcla impermeabilizante al tiempo de la producción del lote y mezclar completamente, siguiendo las instrucciones del fabricante.
B. Clima cálido cumplimiento con ACI 305R; clima frio cumpliendo con ACI 306R.
C. Concreto curado húmedo de acuerdo con ACI 308; si no es posible curado húmedo, utilizar el compuesto curador Xypex Gamma Cure o equivalente cumpliendo con ASTM C 309.
D. Consultar al fabricante para las instrucciones de mezcla, ajustar los tiempos y aplicaciones de retardante.

3.21.11.9 CONCRETO FUNDIDO EN SITIO PARA EXTERIORES

A. Incluye, pero no está limitado a:
   1. Sub-base compactada para concreto fundido en situ misceláneo tal como se describe en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.
   2. Proveer e instalar una base granular para el concreto fundido en situ misceláneo y las bases del equipo tal como se describe en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.
   3. Proveer e instalar concreto fundido in situ misceláneo y bases del equipo tal como se describe en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN
   4. Proveer e instalar compuestos selladores y curadores tal como se describe en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

B. Productos instalados, pero no provistos bajo esta sección:
   1. Anclas de la base del porte de luz.
   2. Bolardos de tubería.

C. Productos instalados, pero no provistos bajo esta sección:
   1. Anclas de base de poste de luz.
   2. Manga de cimiento y base de poste de bandera.
   3. Bolardos de tubo.
   4. Cerca metal decorativo.

3.21.11.9.1 MATERIALES

A. Encofrados.

B. Base granular:
   1. Grava o roca machacada tipo base de carretera, clasificada por peso tal como sigue:

CERNIDO	PORCENTAJE PASANDO	CERNIDO	PORCENTAJE PASANDO
1”	100	25 mm	100
¾”	85 – 100	19 mm	85 – 100
No. 4	45 – 60	5 mm	45 – 60
No. 10	30 – 50	1.2 mm	30 – 50
No. 200	5 – 10 (no plástico)	0.063	5 – 10 (no plástico)

C. Juntas de expansión:
   1. 13 mm de grosor.
   2. Tipo de fibra comercial fabricada:
      a. Que cumplir con los requisitos del ASTM D 1751.
   3. Vynil reciclado:
      a. Color gris claro.

D. Concreto: que cumplir con los requisitos especificados para concreto exterior.

3.21.11.9.2 INSTALACIÓN

A. Base Granular: excepto bajo las franjas de poda, colocar 100 mm mínimo de base granular, nivelar y compactar.

B. Juntas:
   1. Alinear las juntas de la banqueta con las de las cunetas y canaletas.
   2. Juntas de contracción y expansión:
      a. Instalar de modo que la parte superior del material de la junta de expansión este 6 mm debajo de la superficie terminada de concreto.
      b. No se requerirá junta de expansión entre las cunetas y aceras paralelas a la cuneta.
      c. Proveer una junta de expansión al final de las aceras perpendiculares terminando en una cuneta.
      d. Espaciado en el centro:

Acera y cunetas	15 metros
Franjas de poda	30 metros
Estructuras de drenaje planas	15 metros
Muros de contención de cerca de malla	15 metros

   3. Juntas de control de cisadas:

a. La profundidad de las juntas de control debe ser aproximadamente un cuarto del grosor de la losa de concreto, pero no menor a 25 mm.
b. Espaciamiento en el centro:

Acera	1.50 metros
Cunetas	3.00 metros
Franjas de Poda	1.50 metros
Estructuras de drenaje planas	3.00 metros
Muros de contención de cerca de malla	3.00 metros

C. Acabado:
1. Cunetas, canales, aceras, franjas de poda, estructura de drenaje planas, gradas y misceláneo:
   a. Acabado de escoba.
   b. Esquinas redondeadas, incluyendo las esquinas formadas por las juntas de expansión.
2. Remover las marcas de la orilladora.
3. Bases de poste de luz y bandera: la porción expuesta deberá tener acabado de terso.
4. Muros de contención:
   a. Inmediatamente después de remover los moldes, remover las juntas, marcas, pandeos, proyecciones, materiales sueltos y corte los amarrares de metal de las superficies que estarán expuestas.
   b. Rellenar los vacíos con mortero de cemento, mezcla 1:2 y frote la superficie expuesta para suavizar y emparejar la superficie.
5. Pilar de cercas: orillas en chaflán.

D. Requisitos especiales:
1. Formar superficies verticales a profundidad total. No permitir que el concreto fluya hacia afuera de los moldes inferiores en ningún grado hacia las áreas de jardín.
2. Aceras, gradas exteriores y descansos:
   a. Inclinar las aceras con pendiente en cruz de 3 a 6 mm por 0.30 m. En dirección del drenaje al que se dirige.
   b. Inclinar las aceras alejadas del edificio a un mínimo de 1 por ciento.
   c. No espolvoree con cemento.
3. Franjas de poda:
   a. Base granular no necesariamente bajo las franjas de poda. Compactar el subrasante bajo las franjas de poda hasta llegar a la densidad de la tierra inalterada.
   b. Poner los moldes y hacer la fundición de las franjas de poda en el lugar del sitio.
   c. Ajustar la parte superior de las franjas de poda hasta llegar a la densidad inalterada.
4. Bases de los postes de luz: instalar el desencofrante que consiste en tres capas de fieltro de techo de 30 lb entre la base del poste y la acera adyacente.
5. Bolardos de tubería: instálarlos a plomo y rellénarlos con concreto.
6. Compuesto de curado de membrana: aplicar el producto especificado a las cuentas, canaletas, aceras, estructuras planas de drenaje, gradas, descansos y bases.

3.21.11.10 CURADO

El concreto recién colocado deberá protegerse de los rayos solares, de la lluvia y cualquier otro agente exterior que pudiera dañarlo. Deberá mantenerse húmedo por lo menos durante los primeros 7 días después de su fundición.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Para ello en losas se cubrirá con una capa de agua de aproximadamente cinco centímetros (5 cm) de altura, o por el uso de membranas que impidan la evaporación del agua en el concreto y mediante rociado de agua en formaletas para paredes. LA SUPERVISIÓN deberá aprobar el método de curado propuesto por el CONTRATISTA y de acuerdo a las necesidades prevalecientes en la CONSTRUCCIÓN.

El agua para el curado deberá estar limpia y libre de sustancias químicas que puedan manchar o decolorar el concreto.

No obstante, la autorización para utilizar la membrana, será obligatorio el uso de agua para la curación de todas las juntas de construcción, durante un plazo mínimo de 14 días, cuando sea aplicable de acuerdo con la secuencia de la CONSTRUCCIÓN. Para lograr el curado por membrana, se utilizará un compuesto sellador debidamente autorizado por la SUPERVISIÓN.

El sellador deberá ser perfectamente agitado antes de su aplicación en el concreto, la cual se efectuará por rociado, con equipo de tanque de presión y agitación continua durante del proceso de trabajo.

El rendimiento promedio de la aplicación, será de 4 m^2 de superficie a cubrir por litro de compuesto sellador. Previo a la aplicación de éste, todas las superficies deberán mantenerse saturadas de agua, hasta que se evidencia que el concreto ya no absorbe más humedad. Será responsabilidad del CONTRATISTA velar porque la membrana de sellador permanezca inalterada durante un mínimo de 28 días, para lo cual deberá recubrirla con una capa de tierra o arena en aquellos lugares en que, por razones de circulación de trabajadores, presente riesgos de ser levantada o dañada.

3.22 ELEMENTOS HIDRÓFUGOS

Las juntas de construcción deberán ejecutarse como se indica en los PLANOS, o como ordene la SUPERVISIÓN. Las juntas de construcción no indicadas en PLANOS deberán hacerse y localizarse de tal forma que no afecten significativamente la resistencia de la estructura.

A. Productos proveídos, pero no instaladores bajo esta sección:
   1. Juntas verticales y horizontales en el piso, muros y gradas.
   2. Juntas en muros de cimentación como se indica en los PLANOS.

3.22.1 MATERIALES

PVC:

Extruidos de cloruro de polivinílico elastomérico que cumplir con los requerimientos de la Norma US Corps of Engineers Spec C-572-74.

A. Accesorios de PVC:
   1. Proveer barreras de agua de fábrica para todos los cambios de dirección, intersecciones y transiciones dejando solamente empalmes de juntas de culata para realizarse en el campo.
   2. Proveer grapas o arandelas espaciadas a 30 cm a centros a lo largo de la barrera de agua.
   3. Proveer planchas de empalmes de metal termostáticamente controladas, cubiertas con teflón para empalmes de culata en el campo.

B. Bentonita:
   1. Productos aprobados.

a. Waterstop-RX de CETCO, Arlington Heights, IL.
b. Bluestop de Vinylex Corp, Knoxville, TN.
c. O su equivalente de igual o mayor calidad, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

3.22.2 INSTALACIÓN DE BARRERAS DE AGUA

A. Instalación de barreras de agua de PVC:
1. Los empalmes de culata deberán ser soldadas usando una plancha de empalmes controlada termostáticamente cubierta con teflón a aproximadamente a 193 °C (380 °F). Siga las recomendaciones del fabricante aprobado. No se permite el uso de barreras de agua sobrepuestas, uso de adhesivos o solventes.
2. Centrar la barrera de agua en la junta y asegúrese en la posición correcta usando o aros calientes espaciados a 30 cm a centro, a lo largo de la barrera de agua y amárrelo con alambre al acero de refuerzo adyacente.

B. Instalación de barreras de bentonita:
1. Seguir las recomendaciones del fabricante.

3.22.3 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

A. Los defectos de empalmes de barreras de agua que son inaceptables incluyen, pero no se limitan a:
1. Esfuerzo a tensión de menos de 80% de la sección original.
2. Desalineación del bulbo central, costillas y bulbos de remates, y bulbos de remate de más de 1/16”.
3. Falla de adherencia en la junta más profunda que 1/16” o 15% del espesor del material.
4. Desalineación que reduce la sección transversal de la barrera de agua en más de un 15%.
5. Porosidad visible en la soldadura.
6. Burbujas o adherencia inadecuada.
7. Señales visible de separación de empalmes cuando el empalme enfriado se dobla a mano en un ángulo agudo.
8. Material tostado o quemado.

3.23 FORMALETAS

3.23.1 GENERAL

Incluye, pero no está limitado a:
a) Diseño, construcción y seguridad de enconfrado.
b) Suministrar e instalar el encofrado necesario para colocación de concreto.
c) Desencofrado y disposición de enconfrado.

3.23.2 REFERENCIAS

Sociedad Americana para la Prueba de Materiales (American Society For Testing and Materials):
a) ASTM D 1751-99. Especificaciones Estándar para Relleno Preformado de Juntas de Expansión para Concreto de Pavimento y Construcción Estructural (Tipos Bituminosos no Extruibles y Elásticos) “Standard Specification for Performed Expansión Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Non – extruding and Resilient Bituminous Types).

3.23.3 GENERALIDADES

El CONTRATISTA será el responsable del diseño de la formaleta y obras falsas de la obra. Este con anticipación enviara planos con detalles de colocación de párales, costaneras, durmientes, tablones, tableros, espaciamiento, dimensiones, detalles del arrostramiento y especificaciones. Para ser aprobados por la SUPERVISIÓN.

La formaleta deberá ajustarse a la forma y dimensiones de los elementos a fundir. Deben ser suficientemente sólidas y estables para resistir la presión debida a la colocación y vibrado del concreto. Se apuntalarán y sujetarán de manera adecuada para que conserven su forma y posición. Las juntas no deberán permitir la fuga de lechada. Debido a que la estructura será de concreto expuesto sin acabado posterior.

Para el diseño de la formaleta deberá tomar en cuenta como mínimo lo siguiente:

a) Velocidad y método de colocación del concreto.
b) Cargas de construcción, incluyendo carga vertical, horizontal y de impacto.
c) Material a utilizarse para la construcción de la formaleta.
d) Deflexión de la formaleta y contraflecha a imponerse.
e) Cargas que se transmitirán al terreno o a las estructuras fundidas previamente.

3.23.4 COMPONENTES

Encofrados: madera, metal o plásticos como los arreglos sean hechos por parte del CONTRATISTA. El material del encofrado debe ser compatible con el material desencofrante y con los requerimientos de acabado para el concreto para ser dejado expuesto o para recibir el acabado decorativo.

Agentes desencofrantes:

a) Superficies no expuestas: opción del CONTRATISTA.
b) Vertical: superficies expuestas o no expuestas.
c) Superficies: del tipo de reacción química.
d) Juntas de expansión / contracción:
    a. ½” de espesor.
    b. Del tipo de fibra comercial manufacturada: que cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM D 1751.
    c. Vinil reciclado: color gris claro.

3.23.5 INSTALACIÓN

Encofrado:

a) Ensamblar el encofrado de manera que sea lo suficientemente ajustado para prevenir derrames de concreto.
b) Apropiadamente sujetar los enconfrados.
c) Proveer los medios temporales necesarios en la base de los enconfrados para facilitar la limpieza y la inspección.
d) Hacer los ajustes apropiados en el enconfrado antes, durante y luego de la fundición.
e) Usar enconfrados nuevos, o usados que hayan sido adecuadamente limpiados previamente de concreto y otros residuos de fundiciones y reparados a condiciones apropiadas. Proveer un recubrimiento interior terso en encofrados usados para concreto que quedará expuesto si es necesario para obtener la calidad de acabado especificado.
f) Usar enconfrados de metal con juntas frías cuando no sea posible fundir el concreto para zapatas, cimientos y losas de manera monolítica.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

g) Proveer llaves ochavadas de 2” x 4” donde se muestre en los PLANOS para muros o pesados.

Accesorios:

a) Proveer para la instalación de insertos, plantillas, accesorios de fijación y otros accesorios a ser fijados en el concreto antes de fundir.
b) Posicionar pernos de anclaje para anclajes de suspensión o columnas y asegure el amarrar estructural en su lugar antes de fundir el concreto.

Agentes desencofrantes:

a) El espesor de la película debe ser no más espeso de lo recomendado por el fabricante para lograr el acabado especificado. El acabado en concreto expuesto y/o vertical debe ser de calidad equivalente a superficie CCS-1 o CCS-2 como lo define Cresset Chimical.
b) No permitir que el agente desencofrante entre en contacto con el acero de refuerzo o ser usado en zapatas.

Juntas de expansión:

a) Instalar en las juntas entre losas y muros de cimentación en donde sea indicado en los PLANOS.

Desmontaje del encofrado:

a) El desmontaje del encofrado puede ser realizado en 12 a 24 horas. Si la temperatura es menor que 10 °C (50°F) o si el concreto (para gradas, vigas, etc.) depende de enconfrados para su soporte estructural, deje los enconfrados intactos por un tiempo suficientemente para que el concreto llegue a una resistencia apropiada.

Desencofrado:

Remover los enconfrados de manera que sea seguro para la estructura. No remover los encofrados soportantes o los puntales hasta que los miembros hayan adquirido suficiente resistencia para soportar el peso y las cargas de construcción con seguridad a las cuales estarán sujetos, pero en ningún caso los enconfrados deberán ser removidos antes del final del período de fraguado.

No remover los encofrados y puntuales en menor tiempo del siguiente:

a) Temperatura promedio del aire rodeando el concreto luego de terminar la fundición (día y noche): 12°C o más - Menor a 12°C.
b) Encofrados laterales sin carga vertical u horizontal:
c) Columnas y muros: 24 horas - 96 horas.
d) Bandejas: 30 horas - 48 horas.
e) Proveer enconfrados en donde hay una carga vertical en paredes y vigas pero donde estos encofrados pueden ser removidos sin perturbar el fondo o sofito:
f) Soporte de encofrado: 6 días.
g) Encofrados y puntales para losas con luces mayores a 1.50 m (reapuntalado de estas losas se requiere para 21 días de fraguado y/o cargas de construcciones).
h) 6 días - 14 días.
i) Encofrados de base de vigas (reapuntalado de sofitos – viga no permitido).
j) 21 días – 28 días.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Asumir responsabilidad por remover los encofrados. Reemplazo o reparación del concreto dañado por desencofrado prematuro o imprudente deberá ser ejecutado a satisfacción de la SUPERVISIÓN sin costo adicional para el INSTITUTO.

Cuando los encofrados sean removidos, separadores de metal, alambres de amarrar, clavos protuberantes, etc., en el concreto deberán ser cortados y cualquier depresión o agujero en el concreto deberá ser llenada o marcada como se especifique para acabado de superficie de concreto expuesto.

3.23.6 DISEÑO DE FORMALETAS

El CONTRATISTA será el responsable del diseño de la formaleta y obras falsas de la obra. Este con anticipación enviará planos con detalles de colocación de parales, polines, durmientes, tablones, tableros, espaciamiento, dimensiones, detalles del arrostramiento y especificaciones. Para ser aprobados por la SUPERVISIÓN.

La formaleta deberá ajustarse a la forma y dimensiones de los elementos a fundir. Deben ser suficientemente sólidas y estables para resistir la presión debido a la colocación y vibrado del concreto, sin que se formen abultamientos entre los soportes.

Se apuntalarán y sujetarán de manera adecuada para que conserven su forma y posición. Las juntas no deberán permitir la fuga de lechada.

El CONTRATISTA deberá utilizar materiales lisos para la formaleta, tal como el acero o madera. Toda la madera que vaya a estar en contacto directo con la superficie del concreto deberá ser cepillada, y su espesor no podrá ser menor de 1/2”, exceptuándose en el caso en que se use madera laminada con recubrimiento impermeable aprobado por la SUPERVISIÓN, en que se permitirá que ésta tenga un espesor mínimo de 5/8”.

Para el diseño de la formaleta deberá tomar en cuenta como mínimo lo siguiente:

a) Velocidad y método de colocación del concreto.
b) Cargas de construcción, incluyendo carga vertical, horizontal y de impacto.
c) Material a utilizarse para la construcción de la formaleta.
d) Deflexión de la formaleta y contra flecha a imponerse.
e) Cargas que se transmitirán al terreno o a las estructuras fundidas previamente.

3.23.7 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA FORMALETA

Previo a colocarse el concreto, el CONTRATISTA debe verificar que la formaleta esté libre de incrustaciones de mortero, lechada o cualquier material que pueda contaminar el concreto o perjudicar el acabado especificado.

Antes de colocar la formaleta, la superficie de ésta deberá tratarse con un desencofrante para facilitar la remoción de la formaleta sin dañar las superficies del concreto. El tipo de desencofrante a utilizar deberá ser aprobado previamente por la SUPERVISIÓN. El desencofrante que se utilice no deberá manchar al concreto ni al refuerzo.

Tendrá que observarse cuidadosamente que el desencofrante de la formaleta no llegue al refuerzo o a cualquiera de las capas de concreto, si eso sucediera deberá limpiarse adecuadamente.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.23.8 REMOCIÓN DE LAS FORMALETAS

La remoción de la formaleta deberá hacerse de tal forma que no perjudique la seguridad y durabilidad de la estructura. El concreto al que se le quite, debe ser suficientemente resistente para no sufrir daños posteriores.

La reparación de imperfecciones del concreto deberá hacerse inmediatamente después de remover la formaleta. Estas podrán ser para eliminar protuberancias o rellenar deficiencias, las cuales serán corregidas por desgaste o por aplicación de un mortero de cemento y agregado fino, en proporción volumétrica de 1:3, según sea el caso.

Salvo que los PLANOS o DISPOSICIONES ESPECIALES indiquen de otra manera, sólo se tolerarán variaciones hasta de 0.5 cm entre las superficies acabadas y las indicadas en los PLANOS.

Para proveer el acabado de las superficies, bombeos o desniveles que indiquen los PLANOS, el CONTRATISTA colocará las guías y utilizará las plantillas necesarias, las cuales deberán ser comprobadas por la SUPERVISIÓN nombrado antes de la fundición.

En caso de losas se repararán las fisuras en las losas, utilizando sellante elastomérico elaborada en base a poliuretano. O se deberá proponer por parte del ejecutor una mejor técnica, la cual dependerá del tipo de fisura y deberá ser aprobado por las autoridades correspondientes. En el caso de fisura en la parte superior de la losa, el producto a utilizar debe formar un sello impermeable.

En ambos casos para efectuar el trabajo de resanado previamente se debe verificar que la superficie y bordes de la fisura estén limpios y secos, libres de aceite, grasas u otras sustancias extrañas que puedan impedir la adherencia del producto. Se deberá limpiar las fisuras por medios mecánicos adecuados (discos abrasivos). Por ningún motivo se permitirá golpes con martillo, cincel, almádana, etc. Ya sea para demolición de sector de losa o reparación de áreas parciales, se utilizará esmeriladora con discos abrasivos.

No podrá removerse ninguna formaleta sin la autorización previa de la SUPERVISIÓN, las que permanecerán en su lugar los siguientes tiempos mínimos:

a) Columnas 03 días
b) Vigas y Losas 15 días
c) Voladizos 28 días

Será aceptable que dentro del presupuesto y en la práctica, la madera se utilice tres veces, siempre y cuando las piezas estén en buen estado, de lo contrario, no importando el número de usos de la madera, la SUPERVISIÓN procederá a ordenar el retiro de las piezas que no garanticen la resistencia o las condiciones para un acabado estético de la fundición de concreto.

3.24 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

3.24.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Juntas de construcción para interiores (cielo falso, muro, piso).
2. Juntas de construcción para exteriores (fachadas, cubiertas).
3. Juntas de construcción para área de parqueo.

3.24.2 MATERIALES

A. Aluminio: ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

1. Aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
2. Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
3. Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0.010 mm o más grueso) que cumplir con AAMA 611.
4. Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

B. Acero inoxidable: ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras.

1. Acabado: No. 4, satín direccional.

a. Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
b. Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retirar el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

C. Cobre: ASTM B 36 / B 36M, UNS aleación C26000 de media hoja dura y bobina.

D. Bronce: ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

E. Juntas elastoméricas: membranas o extrusiones elastoméricos preformados para ser instalado en marcos de metal.

F. Sello hermético a compresión: ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

G. Barreras de fuego: Cualquier combinación de material o combinación de material, cuando la prueba de fuego realizada después de ciclismo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

H. Barrera de humedad: laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

I. Accesorios: anclajes estándar del fabricante, clips de fijación, tornillos de fijación, separadores y otros accesorios compatibles con los materiales en contacto, como se indica o se requieren para instalaciones completas.

3.24.3 SISTEMAS DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Generales:

A. General: Proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

B. Las juntas de construcción deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 19” o 0.475 m.

3. Ancho mínimo de la junta: 4.5” o 0.1125 m.

Para interiores:

A. Juntas de Construcción para cielo falso: aluminio deberá cumplir la Norma ASTM B209. Deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 15.25” o 0.381 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 7.5” o 0.1875 m.
4. Superficie expuesta: 16.50” o 0.4125 m.

B. Juntas de construcción para paredes interiores: aluminio deberá cumplir la Norma ASTM B209. Deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 15.25” o 0.381 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 7.5” o 0.1875 m.
4. Superficie expuesta: 17.00” o 0.425 m.

C. Juntas de construcción para piso: aluminio deberá cumplir la Norma ASTM B209. Deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 15.50” o 0.3875 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 1.5” o 0.0375 m.
4. Superficie expuesta: 19.38” o 0.48.45 m.

Para exteriores:

A. Juntas de construcción para fachadas: aluminio deberá cumplir la Norma ASTM B209. Deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 19” o 0.475 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 2.5” o 0.0625 m.
4. Superficie expuesta: 24” o 0.60 m.

Para estructuras al aire libre:

A. Juntas de construcción para losa final: aluminio deberá cumplir la Norma ASTM B209. Deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 20.75” o 0.518 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 1” o 0.025 m.
4. Superficie expuesta: 24” o 0.60 m.

Para área de parqueo:

1. Ancho nominal de la junta: 12” o 0.30 m.
2. Ancho máximo de la junta: 18” o 0.45 m.
3. Ancho mínimo de la junta: 6” o 0.15 m.
4. Superficie expuesta: 32.25” o 0.60 m.

Acabados:

A. Cumplir con NAAMM de "Acabados de Metal Manual para la Arquitectura y Productos de Metal" para las recomendaciones para la aplicación y la designación de los acabados.

B. Proteger los acabados mecánicos en las superficies expuestas de los daños causados por la aplicación de un revestimiento protector desprendible temporal antes de enviar.

C. Aspecto en obra terminada: variaciones notables en la misma pieza, no son aceptables.

3.24.4 EJECUCIÓN

Revisión:

A. Examinar las superficies y blockouts donde se instalarán los sistemas de juntas de construcción, las tolerancias de montaje y otras condiciones que afectan el desempeño del trabajo.

1. Proceder con la instalación hasta que se hayan corregido las condiciones no satisfactorias.

Preparación:

A. Preparar los sustratos de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante del sistema de juntas de construcción.

B. Reparar las losas y blockouts de hormigón usando el mortero recomendado de reparación según lo solicitado el fabricante con relación a la resistencia y a la compresión adecuada para cargas estructurales previstos.

C. Coordinar y suministrar los anclajes, fijando dibujos e instrucciones para la instalación de sistemas de unión. Proporcionar elementos de fijación de metal, tipo y tamaño para adaptarse tipo de construcción que figura y prever una fijación segura de los sistemas conjuntos.

D. Coordinar y proporcionar marcos para ser embebidos en el concreto.

Instalación:

A. Cumplir con las instrucciones escritas del fabricante para el almacenamiento, la manipulación, y la instalación de las asambleas y de materiales comunes arquitectónicos menos que se indiquen los requisitos más estrictos.

B. Marcos de Metales: realizar el corte, perforación, y la instalación necesaria para instalar sistemas de unión.

1. Instalar en una verdadera alineación y relación adecuada con las juntas y las superficies pulidas medidas desde las líneas establecidas y niveles contiguos.
2. Ajustar las diferencias entre brecha estructural real y brecha de diseño nominal debido a la temperatura ambiente en el momento de la instalación. Notifique al SUPERVISIÓN donde se producen discrepancias que afectará a la instalación adecuada de las articulaciones y el rendimiento.
3. Cortar y ajustar extremos para acomodar la expansión térmica y contracción de metales sin pandeo de fotogramas.
4. Buscar en contacto continuo con las superficies adyacentes.
5. Sistema de funcionamiento standard: calcea nivel donde se requiera. Apoyo inferior de fotogramas de forma continua para evitar la deflexión vertical cuando en servicio.
6. Sistemas de funcionamiento pesado: reparación con grout es necesario para el soporte del marco continuo y para traer marco hasta el nivel adecuado. No está permitido utilizar cuñas.
7. Buscar anclas en intervalos recomendados por el fabricante, pero no menos de 3 pulgadas de cada extremo y no más de 24 pulgadas.

C. Juntas de marcos metálicos: instalar los sellos elastoméricos y membranas en marcos para cumplir con las instrucciones escritas del fabricante. Instalar con el número mínimo de juntas de los extremos.

1. Proporcionar en longitudes continuas de tramos rectos.
2. Transiciones de junta de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante. El empalmado de las articulaciones en campo se deberán vulcanizar o por medio de calor de soldadura según lo recomendado por el fabricante.
3. Instalación: los sellos de bloqueo en tramas o adherir a marcos con pegamento o cinta adhesiva sensible a la presión recomendada por el fabricante.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

D. Juntas de compresión: aplicar adhesivo o lubricante adhesivo según lo recomendado por el fabricante antes de instalar los sellos de compresión.
E. Terminar extremos expuestos de asambleas conjuntas con dispositivos de terminación de campo o fabricado en la fábrica.
F. Asambleas con clasificación de resistencia al fuego: coordinar la instalación de materiales de juntas de construcción y de trabajo asociado con el montaje para que sea completo y cumplir con los requisitos de rendimiento de montaje.
G. Barrera de agua: proporcionar barrera de agua en las juntas exteriores y donde pida los PLANOS. Proporcionar accesorios de drenaje que se indique.

Protección:
A. No quitar la cubierta protectora hasta que el trabajo en las áreas adyacentes se ha completado. Cuando se quita la cubierta protectora, superficies metálicas expuestas limpias para cumplir con las instrucciones escritas del fabricante.
B. Protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Volver a colocar las tapas o los sellos antes de terminación sustancial de la obra.

3.25 LEVANTADO DE BLOCK

Bajo esta sección se cubre el levantado de paredes de block que se indica en los PLANOS. Todo el trabajo de levantado de paredes deberá efectuarse bajo un estricto control de supervisión, comprobando el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos establecidos en ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y el del "Uniform Building Code" para mampostería reforzada con requerimientos de inspección especial.

Este material será de primera calidad y en cada lote se deberán de realizar pruebas de laboratorio por parte del CONTRATISTA, y el proveedor deberá de certificar sus productos. No se permitirá el corte de los muros en sus caras expuestas para colocar tuberías, todas deberán de colocarse en el interior del mismo.

Las juntas deberán quedar sin vacíos, rajaduras o grietas, debiendo ser sisadas las uniones con herramienta adecuada en forma que compactarn el mortero y este se adhiera a los filos de los blocks.

3.25.1 BLOCKS CLASE “B”

Se utilizará block fabricado a base de cementos hidráulicos, agregados finos y gruesos, tales como: arena natural o manufacturada, piedrín, materiales piroclásticos volcánicos, puzolanas, escorias u otros materiales inorgánicos inertes adecuados. Dichos materiales deberán ser de primera calidad y cumplir con las especificaciones de las Normas COGUANOR NTG 41095, 41007 y 41063. Los cuales deberán tener dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas.

No se aceptarán blocks rotos, rajados o con cualquier irregularidad que, a juicio de la SUPERVISIÓN, pudiera afectar la resistencia o apariencia del muro. Los blocks deberán estar con sus aristas rectas, caras a escuadra, dimensiones uniformes, color uniforme. Estará libre de partículas mayores de 0.30 cm (1/8"), especialmente de carbonato de calcio.

En ningún caso se aceptarán blocks con resistencia menor a la compresión de: 50 kg/cm^2 clase "B" dicha resistencia debe medirse con el área bruta de la unidad y con dimensiones de 0.19 m x 0.19 m x 0.39 m.

Antes de usar cualquier tipo de block, el CONTRATISTA deberá obtener la aprobación de la SUPERVISIÓN, para lo cual, el CONTRATISTA tomará muestras directamente de la obra o la fábrica para someterlas a prueba en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la SUPERVISIÓN rechazará aquel que no cumpla con los requisitos fijados en estas ESPECIFICACIONES GENERALES. Se debe entregar informes de laboratorio al SUPERVISIÓN.

Los blocks que se utilicen para la construcción de muros deberán fabricarse con equipos de alta vibración y compactación y el curado deberá hacerse preferentemente con vapor a presión.

Los blocks que se usen deberán tener como mínimo una edad de 14 días y se recomienda utilizar aquellos que hayan sido secados en el ambiente del lugar donde se construirá el muro, a efecto de evitar que diferentes contenidos de humedad propicien contracciones excesivas del material.

La tolerancia máxima en diferencia en cuanto a sus dimensiones será de 4 mm, en cualquier sentido. Su resistencia a la compresión no será menor de 50 kg/cm² en su área bruta.

El porcentaje máximo de absorción será de 25% en 24 horas y la succión máxima de 0.5 gr/cm por minuto. Su resistencia a la flexión no será menor de 10 kg/cm².

a) Este requisito no servirá de base para rechazar un block que en otros aspectos sea tolerable. Se preferirá, sin embargo, bloques de buena absorción.
b) Siempre se preferirá block de mayor resistencia, entre varios que llenen los requisitos de este.

3.25.2 BLOCKS CLASE "C"

Se utilizará block fabricado a base de cementos hidráulicos, agregados finos y gruesos, tales como: arena natural o manufacturada, piedrín, materiales piroclásticos volcánicos, puzolanas, escorias u otros materiales inorgánicos inertes adecuados. Dichos materiales deberán ser de primera calidad y cumplir con las especificaciones de las Normas COGUANOR NTG 41095, 41007 y 41063. Los cuales deberán tener dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas.

No se aceptarán blocks rotos, rajados o con cualquier irregularidad que, a juicio de la SUPERVISIÓN, pudiera afectar la resistencia o apariencia del muro. Los blocks deberán estar con sus aristas rectas, caras a escuadra, dimensiones uniformes, color uniforme. Estará libre de partículas mayores de 0.30 cm (1/8"), especialmente de carbonato de calcio.

En ningún caso se aceptarán blocks con resistencia menor a la compresión de: 35 kg/cm^2 clase "C" dicha resistencia debe medirse con el área bruta de la unidad y con dimensiones de 0.19 m x 0.19 m x 0.39 m, 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m o bien 0.09 m x 0.19 m x 0.39 m para cajas de registro. También se usarán rustiblock de agregados de piedra pómez y selecto con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m en color gris.

Antes de usar cualquier tipo de block, el CONTRATISTA deberá obtener la aprobación de la SUPERVISIÓN, para lo cual, el CONTRATISTA tomará muestras directamente de la obra o la

fábrica para someterlas a prueba en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la SUPERVISIÓN rechazará aquel que no cumpla con los requisitos fijados en estas ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Se debe entregar informes de laboratorio al SUPERVISIÓN.

Los blocks que se utilicen para la construcción de muros deberán fabricarse con equipos de alta vibración y compactación y el curado deberá hacerse preferentemente con vapor a presión.

Los blocks que se usen deberán tener como mínimo una edad de 14 días y se recomienda utilizar aquellos que hayan sido secados en el ambiente del lugar donde se construirá el muro, a efecto de evitar que diferentes contenidos de humedad propicien contracciones excesivas del material.

La tolerancia máxima en diferencia en cuanto a sus dimensiones será de 4 mm, en cualquier sentido. Su resistencia a la compresión no será menor de 35 kg/cm² en su área bruta.

El porcentaje máximo de absorción será de 25% en 24 horas y la succión máxima de 0.5 gr/cm por minuto. Su resistencia a la flexión no será menor de 10 kg/cm².

a) Este requisito no servirá de base para rechazar un block que en otros aspectos sea tolerable. Se preferirá, sin embargo, bloques de buena absorción.
b) Siempre se preferirá block de mayor resistencia, entre varios que llenen los requisitos de este.

3.25.3 REFUERZO

Los muros de block se reforzarán utilizando refuerzos horizontales y verticales de acero con diámetro y localización indicada en los PLANOS o bien con columnas, soleras o pines del tipo indicado en los PLANOS, en el que ambos materiales actúan juntos para resistir los esfuerzos a los que serán sometidos, para el acero de refuerzo se aplican las mismas especificaciones indicadas en este documento.

Las paredes se deberán reforzar en la forma que se indique en los PLANOS. Para los casos de paredes en los que se indique refuerzo por medio de columnas y soleras con concreto expuesto, estas serán de concreto armado con refuerzo de acero de las dimensiones señaladas en los PLANOS.

Conforme se avance en el levantado del muro, se dejarán los espacios necesarios para la construcción de las columnas, las cuales se fundirán en contacto con los blocks teniendo en consideración el formaleteado en ambos lados de la pared o bien en tres lados según sea el caso.

Las soleras serán construidas con concreto reforzado según detalle en los PLANOS y formaletadas en los laterales quedando en íntimo contacto con la hilada horizontal de block que corresponda, a la que se le llenarán previamente los agujeros.

Las fundiciones de columnas y soleras deberán quedar terminadas a rostro de la pared, teniendo cuidado que al desencofrarlas no sufran algún daño.

Cuando en los PLANOS se indiquen refuerzos verticales en los agujeros block, las varillas de refuerzo vertical serán del diámetro indicado y del espaciamiento indicado en los PLANOS. Si se indican dos o más varillas colocadas en diferente agujero de block unidas por eslabones,

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

estos deberán quedar totalmente cubiertos por el mortero en la sisa y el concreto de llenado de los agujeros, a menos que se indique otro detalle en los PLANOS.

El refuerzo horizontal interior para paredes de block, cuando así se requiera en los PLANOS, se hará colocando las varillas de acero dentro del block tipo "U" luego se precederá a fundir con concreto hasta la altura superior del block, debiendo quedar espaciados los refuerzos horizontales.

3.25.4 MORTERO

El mortero a emplearse para el levantado de muros tendrá una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 3 de arena de río, fina y libre de impurezas, cernida en tamiz número 16.

Cuando el mortero se elabore en obra, el cemento y la arena se mezclarán en seco, en una batea limpia, hasta que la mezcla tenga un color uniforme, luego se agregará el agua hasta obtener la consistencia, plasticidad y trabajabilidad adecuada.

Si el mortero es elaborado a máquina, el mezclado deberá llevarse a cabo durante un período mínimo de 15 minutos contándose a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentren en la mezcladora.

El mortero deberá usarse inmediatamente, por lo que se preparará únicamente la cantidad que pueda utilizarse en 30 minutos de trabajo.

El mortero al ser colocado, deberá repartirse de tal manera que, al asentar sobre el block, la sisa resulte homogénea y de espesor uniforme. La resistencia mínima del mortero permisible a los 28 días será de 176 kg/cm^2.

La arena de río, el agua y el cemento, deberán llenar las especificaciones mínimas requeridas. La cal deberá cumplir con la Norma ASTM C 5 para cal viva o la Norma ASTM C 6 para cal hidratada. De utilizar cal viva, la misma deberá estar completa y totalmente hidratada antes de su empleo.

Para la preparación del mortero se deberá efectuar la mezcla de los componentes en seco, agregándole a la arena, el cemento y la cal hidratada, o bien, pasta de cal y se le agregará a continuación el agua necesaria hasta producir la consistencia conveniente, teniendo cuidado de que no se produzca segregación de los constituyentes. No se podrá utilizar mortero que contenga cemento más de 2 horas después de haber sido agregada el agua, sin embargo, si se llegará a secar por la evaporación de agua, se podrá agregar más agua y volver a mezclarse.

3.25.5 CONCRETO FLUIDO

(En inglés: grout) Mezcla fluida de un volumen de cemento hasta 1/10 de volumen, dos a tres volúmenes de arena de río y uno a dos volúmenes de grava o piedrín de 1/4" a 3/8"; el revenimiento no deberá ser menor de 5" y podrá llegar a 9"; se fundirá en alturas de aproximadamente 1 m compactándolo al momento de verterlo y recompactando minutos después al ser absorbido de una parte de agua.

3.25.6 ANCLAJES E INSERCIONES

A. Anclajes adhesivos:

1. Productos aceptables:

a. HIT HY-150 System Hilti.
b. EPCON System de ITW Ramset/Redhead.
c. Power-Fast System de Powers Fastening.
d. SET Adhesive de Simpson.
e. Ultrabond de US Anchor.
f. Su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

B. Anclajes taladrados:

1. Productos aceptables:
   a. SUP-R-STUDS de MKT Fastening.
   b. Kwit Bolts de HILTI.
   c. TRUBOLTS Carbon Wedge Anchors de ITW Ramset/Redhead.
   d. Power-Stud de Powers Fastening.
   e. Wedge – All Wedge Anchors de Simpson.
   f. Wedge Anchors de US Anchor Corp.
   g. Su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.25.6.1 EJECUCIÓN

A. Anclajes fijados con epóxico: ejecutar la instalación del anclaje de acuerdo a las instrucciones publicadas por el fabricante para dicho fin.

B. Anclajes taladrados: ejecutar la instalación del anclaje de acuerdo a las instrucciones publicadas por el fabricante para dicho fin.

C. Remover y reemplazar los anclajes colocados en lugares equivocados o que no funcionen adecuadamente. Llenar los agujeros de anclajes vacíos y parche las ubicaciones fallidas de anclajes con grout no encogible, no metálico. Los anclajes que fallen en cumplir con la carga de prueba o requerimientos de torque de instalación serán considerados defectuosos.

3.25.7 LEVANTADO

El CONTRATISTA deberá trazar los muros en las ubicaciones, formas geométricas y dimensiones indicadas en los PLANOS, localizando columnas, refuerzos, aberturas para puertas y ventanas. Dicho trazo debe ser aprobado por la SUPERVISIÓN para proceder al levantado de muro.

Los blocks se deberán mojar con la finalidad de disminuir los efectos de contracción y expansión.

Las hiladas de block deberán ser construidas horizontalmente entrelazadas. Las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel. Debe tenerse cuidado que las sisas coincidan en las paredes que se intersectan.

La sisa deberá tener un centímetro de espesor en los muros convencionales en los cuales, según PLANOS, se tiene contemplado aplicar acabados y en los casos donde se prevé muro de rustiblock, las sisas estarán remetidas medio centímetro; y serán redondeadas utilizando para el efecto una varilla lisa, para los refuerzos verticales y horizontales se aplicará cernido vertical.

Para el caso de los muros pineados, se deberá realizar la limpieza de los agujeros, eliminando toda la rebaba y cualquier elemento que impida o afecte la fundición de los pines, el concreto a utilizar será fluido.

Los agujeros deberán coincidir en las hiladas sucesivas. Los muros se levantarán en los lugares, de las dimensiones y con los materiales indicados en los PLANOS y ESPECIFICACIONES TECNICAS.

El levantado se hará cuidando que quede perfectamente a los ejes indicados y los blocks deberán quedar en hiladas a nivel, así como perfectamente a plomo. Para unir los blocks se utilizará el tipo de mortero indicado en estas especificaciones, se aplicará suficiente mortero de modo que, al colocar la pieza, éste salga por las uniones horizontales y verticales a forma de asegurar que queden las juntas completamente llenas con el mismo espesor, debiendo ser éstas de un máximo de 1 cm, si en los PLANOS no se indica otra cosa. Se deberá tener cuidado de utilizar el mortero apropiado para el tipo de levantado que corresponda.

Para el caso de los muros de mampostería reforzada con pines, en la primera hilada de block sobre cada solera u otro elemento de concreto, deberá dejarse un agujero en cada block que coincida con barras de refuerzo vertical para que la SUPERVISIÓN verifique la limpieza del agujero antes de iniciar la fundición. El agujero deberá permanecer abierto hasta verificar durante la fundición, que se ha alcanzado el llenado completo del mismo.

El mortero se deberá colocar solo en el área de contacto en suficiente cantidad para asegurar un llenado total de los espacios en contacto. Para los espacios huecos a ser rellenados con concreto como refuerzo interior, se deberá tener cuidado de remover inmediatamente los excesos de mortero. Las juntas deben quedar sin vacíos, rajaduras o grietas, debiendo ser sisadas las uniones con herramienta adecuada en forma que compactarn el mortero y este se adhiera a los filos de los blocks.

3.25.8 TOLERANCIAS

En los muros de block visto se aceptarán las siguientes tolerancias:

a) El alineamiento horizontal de los muros en la base, no deberá diferir del alineamiento teórico del proyecto en más de un centímetro.
b) No se tolerarán desplomes mayores de 1/300 de la altura del muro. Para alturas mayores de 6 m el desplome máximo permisible será de 2 cm.
c) No se permitirán desplazamientos relativos entre blocks en el rostro del muro, mayores de 2 mm.
d) La tolerancia máxima en las sisas será de 2 mm.
e) La tolerancia máxima en las dimensiones nominales de los blocks será el 0.5%.

3.25.9 LIMPIEZA

Una vez terminado el levantado, el block expuesto deberá limpiarse con un cepillo duro para eliminar rebabas de mortero, polvo o cualquier material extraño que se haya adherido, para dar el acabado especificado en plano.

3.26 ESTRUCTURA METÁLICA

3.26.1 FABRICACIÓN DE LA OBRA METÁLICA

Suministro de materiales, mano de obra, equipos e insumos para fabricación de obras metálicas. Incluye trabajos preparatorios y obra falsa.

Están incluidos en esta sección los ensayos necesarios para la calidad de los materiales.

3.26.2 MATERIALES

Secciones metálicas utilizadas. Especificación: Acero estructural conforme a ASTM A36, y sus pruebas con ASTM A-6, los pernos conforme a la Norma ASTM A-325 realizando sus respectivas pruebas y se tomará en cuenta las Normas AWS para el tipo de soldadura, la cual deberá certificarse. Cada uno de los materiales deben ser certificados por lote o tomando una muestra a consideración de la SUPERVISIÓN.

3.26.2.1 PERNOS DE ANCLAJE

Los pernos de anclaje a estructuras de concreto serán fabricados con varilla que cumplir la Norma del acero ASTM A36 y ASTM A325. Las dimensiones de los pernos están indicadas en PLANOS y en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del presente documento, de las cuales algunas quedarán dentro de los elementos de concreto según PLANOS. Todos los accesorios utilizados para la correcta sujeción deberán estar certificados de acuerdo a las normas que les sean aplicables.

3.26.2.2 TUERCAS Y ARANDELAS

Las tuercas a utilizar en todos los casos serán Hexagonales del tipo pesado (Heavy Duty), que cumplan la Norma A563 grado A, con requisitos dimensionales según ANSI B 18.2.2. Las arandelas a utilizar en conexiones a elementos de concreto serán planas, de acero A36, redondas o cuadradas.

3.26.2.3 ADHESIVO EPÓXICO

Para el anclaje de barras de acero corrugado y pernos, bajo en compuestos orgánicos volátiles y libres de estireno, específicamente diseñado para proveer alta resistencia para su uso en condiciones secas, húmedas, y sumergidas en numerosos sustratos. Es apropiado para cargas medianas y altas en aplicaciones estructurales y no estructurales, es un adhesivo libre de solvente tixotrópico, resina epóxica para anclajes de alto desempeño en aplicaciones estructurales, en concreto fisurado y no fisurado.

3.26.3 SOLDADURA

Todos los procedimientos y controles en la ejecución de la soldadura se regirán por lo estipulado en el AWS, y deben ser del tipo especificado en los PLANOS.

Preparación: antes de efectuar el proceso de soldadura se seguirán las siguientes indicaciones de preparación: todas las superficies por soldar estarán limpias de partículas extrañas como escoria, herrumbre, grasas, pintura, rebabas, etc.

Todas las piezas por soldar deberán estar sujetas y colocadas de tal manera que no se induzcan efectos secundarios (esfuerzos residuales). Toda la soldadura de taller deberá hacerse preferentemente en posición horizontal y de arriba hacia abajo; se evitará en todo lo posible la soldadura realizada "sobre cabeza" (hacia arriba); en caso que ésta sea la única alternativa realizable, se deberá ejecutar por personal calificado.

Proceso de soldadura: la soldadura se realizará de acuerdo a las indicaciones siguientes:

a) Cada soldadura que se aplique deberá ser uniforme en ancho y espesor en toda su longitud; cada cordón de soldadura deberá ser uniforme, libre de escorias, grietas, porosidad, burbujas y socavación y quedará totalmente fundida junto con los cordones adyacentes de soldadura y con el metal base.

b) El cordón final de cobertura, quedará libre de ondulaciones, no quedará sobredimensionado ni sub dimensionado ni con depresiones profundas en sentido longitudinal.
c) Las soldaduras serán continuas, uniformes y corridas en los casos donde se indique en PLANOS o donde la SUPERVISIÓN lo indique.
d) El emparejado, esmerilado y reparado de soldaduras se hará siempre en forma tal que no provoque ranuras, resaques o reduzca el espesor del metal base.
e) En el ensamblado y unión de las partes de una estructura de un miembro compuesto y cuando se sueldan placas y piezas diversas de refuerzo a un miembro, la forma de proceder y el orden en que se hagan las soldaduras será tal, que se eviten deformaciones innecesarias y se reduzcan al mínimo los esfuerzos por contracciones o dilataciones.
f) Deberá considerarse la posibilidad de colocar tramos de soldaduras en dirección opuesta al avance general de la soldadura o el avance desde puntos distintos para minimizar los esfuerzos de temperatura residuales.
g) Siempre que sea posible se procurará que el calor aplicado en los varios lados de una pieza quede lo más balanceado posible durante el desarrollo del proceso de soldadura.
h) Se deberá usar el electrodo indicado en PLANOS y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, en caso que no se encuentre la información en los documentos antes citados, la SUPERVISIÓN deberá definirlo.

3.26.4 CONTROL DE CALIDAD

3.26.4.1 ENSAYO DE MATERIALES

Resistencia del acero: deberá existir un estricto control en lo referente a las resistencias de los materiales a utilizar y a la calidad de la soldadura. Aun cuando exista la certificación por parte del proveedor en cuanto a la resistencia de las secciones suministradas, deberá realizarse al menos un ensayo de tensión por lote de cada tipo de sección. En caso de que el distribuidor no pueda certificar la resistencia del material, deberá exigírsele la ejecución del ensayo antes de su aceptación. Los ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de reconocida reputación, y autorizado por la SUPERVISIÓN.

Electrodos: no se permitirá el uso de electrodos que hayan sido mojados, todos aquellos electrodos que se llegarán a humedecer o los que presenten deterioro en su revestimiento, serán rechazados.

Calidad de la soldadura: la calidad de la soldadura deberá ser tal que permita una completa fusión entre el metal de aporte y el material base.

3.26.4.2 CONTROLES PARA SOLDADURA

Control visual: por este método se deberá inspeccionar el 100% de las soldaduras realizadas en el Proyecto, registrando por medio de protocolos, la presencia de defectos como cráteres, grietas, socavaciones, porosidades y cualquier deformación visible como mala presentación, dimensiones irregulares, etc. La aprobación o rechazo de una junta soldada quedará a juicio de la SUPERVISIÓN, quién podrá ordenar pruebas no destructivas como líquidos penetrantes, radiografías, ultrasonido y partículas magnéticas, y los gastos serán sufragados por el CONTRATISTA.

Líquidos penetrantes: la aplicación de líquidos penetrantes a las soldaduras se realizará al 5% de las soldaduras estructurales, si no se alcanza el nivel de aceptación, deberán aplicarse al

20% de soldaduras estructurales, registrando los resultados en los protocolos de inspección. El rechazo de las pruebas indicadas por la SUPERVISIÓN en los porcentajes anteriores determinará las reparaciones pertinentes y la aplicación de líquidos penetrantes al 100% del resto de las soldaduras.

Protección de la soldadura: las soldaduras deberán protegerse de la lluvia hasta que se hayan enfriado totalmente.

Acabados y tolerancias: cráteres y grietas: todos los cráteres se llenarán hasta completar la sección transversal de la soldadura; así mismo, todas las soldaduras que contengan grietas deberán repararse.

Remoción de soldadura: toda junta defectuosa se reparará removiendo la soldadura por medio de Arc-Air, y reponiendo en forma adecuada el cordón; por ningún motivo se permitirá el uso de soplete para remover soldaduras.

Presentación: los miembros terminados deberán quedar bien alineados, sin torceduras, dobleces, juntas abiertas y en aquellos que van a quedar aparentes, todas las juntas deberán ser perfiladas con esmeril.

Tolerancias: todos los miembros no deberán tener una variación lateral mayor que 1:1000 de su longitud entre dos puntos consecutivos arriostrados lateralmente; la tolerancia en longitud no será mayor de 1.6 mm en miembros con longitud menor o igual a 10 m y 3 mm para longitudes mayores.

3.26.5 MONTAJE DE OBRA METÁLICA

El montaje de la obra metálica requiere de una planificación especial, debido al uso de maquinaria pesada para su manipulación. La colocación y puesta en funcionamiento de estos equipos y herramientas debe de establecerse en condiciones de seguridad y coordinación minuciosa de los procesos involucrados, así como también de otros trabajos del proyecto.

El suministro de materiales, mano de obra, equipos e insumos para fabricación de obras metálicas. Incluye trabajos preparatorios y obra falsa. Están incluidos en esta sección, los ensayos necesarios para la calidad de los materiales.

3.26.5.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN

Preparación:

Planos de montaje: el CONTRATISTA realizará los planos de montaje de las diferentes estructuras, detallando la secuencia y logística de equipos a utilizar. La planificación deberá considerar la menor obstrucción en los procesos de elevación, estos planos serán sometidos a la aprobación de la SUPERVISIÓN, tomando como referencia los trabajos a realizar.

Identificación de piezas: antes de cualquier entrega, las piezas deberán ser marcadas con rotulación visible, indicando el plano de montaje del que proviene. Invariablemente todas las piezas serán marcadas para identificar su posición de elevación dentro del plano de montaje.

Dimensiones: las dimensiones de las piezas, juntas y sistema de montaje de las estructuras de acero, serán de acuerdo con lo fijado en el proyecto.

Montaje: es muy importante que la superficie de contacto, tanto de la tuerca como del perno por sujetar sea limpiada minuciosamente.

Identificación de piezas: todos los elementos de la estructura deberán estar perfectamente identificados, para proceder al armado y soldado de piezas.

Agujeros: los agujeros en el material de fabricación serán efectuados por medio de taladros guiados mecánicamente (taladro de árbol), con las siguientes limitaciones:

a) Los agujeros para tornillo serán 1.6 mm (1/16") mayores que el diámetro de los mismos.
b) Los agujeros de diámetro igual o mayor que el espesor del material de fabricación se harán con punzón o taladro (indistintamente); los de diámetro menor que el espesor del material, se harán con taladro, o punzando en un diámetro 1.6 mm.
c) (1/16") menor que el del agujero y limando posteriormente hasta el diámetro requerido.
d) No se permitirá hacer agujeros con soplete (en vez de punzones y taladros) y agrandarlos con botador (en vez del limador).

Armado: todos los miembros serán fabricados en el taller con las dimensiones anotadas en los planos de manera que no haya empalmes de campo, excepto en los lugares específicamente indicados en los PLANOS, salvo autorización escrita por la SUPERVISIÓN.

Juntas y empalmes: las juntas deberán estar antes del montaje y en el momento de soldarlas deberán estar libres de escoria, moho, pintura, tierra, aceite y óxido, debiendo limpiarse con esmeril y cepillo metálico accionados por motor eléctrico, hasta quedar sin rebabas ni gránulos de material. A efectos de lograr un máximo aprovechamiento de los materiales, se realizará solamente un empalme soldado en elementos de hasta doce metros (12 m) de longitud. En elementos con longitudes de hasta seis metros (6 m), no se aceptarán empalmes. Lo anterior, para evitar que se utilicen en el proyecto trozos o piezas sobrantes o muchos empalmes en un solo elemento. La responsabilidad de la ejecución de los trabajos será expresamente del CONTRATISTA y no de la SUPERVISIÓN.

Procedimientos: el montaje de las estructuras de acero se ajustará a las prácticas y requisitos establecidos en la especificación del AISC. Así mismo, se tomarán en cuenta, las indicaciones dadas por el fabricante de las mismas, cuando hayan sido aprobadas por la SUPERVISIÓN.

Transporte de piezas: las piezas se manejarán con el debido cuidado y la SUPERVISIÓN rechazará las que se encuentren dañadas.

3.26.5.2 MONTAJE DE ESTRUCTURAS ESPECIALES

Cuando las vigas principales que conforman las estructuras de entrepisos o de techos, sean de gran peralte y longitud, deberán ser montadas de acuerdo a las indicaciones siguientes:

a) Se fabricarán de acuerdo a las secciones indicadas en los PLANOS.
b) Se trazarán de tal manera que tengan el alineamiento y curvaturas especificados, considerando las contra flechas indicadas en el diseño.
c) Se instalará la obra falsa que servirá de apoyo provisional en puntos intermedios, de tal manera que de estabilidad a la estructura durante el montaje.
d) La obra falsa deberá resistir cargas gravitacionales y de montaje.
e) El equipo de montaje deberá ser el idóneo para el peso de las secciones y la altura de instalación, por lo que deberán calcularse los pesos de las secciones a montar.

f) El CONTRATISTA proveerá los elementos auxiliares de montaje necesarios como: placas, pernos, tensores y cuñas metálicas, presentando en detalle el procedimiento de instalación a utilizar.
g) Antes de soldar las conexiones de los elementos montados, se deberán revisar los ejes, niveles y plomos para ser entregados al SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA será responsable por los defectos que pudieran generarse en las estructuras durante el montaje y corregirá por su cuenta cualquier deformación detectada.
h) La obra falsa se retirará gradualmente hasta que la estructura sea auto soportante.

Soldadura de campo: todo el trabajo de soldadura se sujetará a los requerimientos del "Structural Welding Code D.L. 1-75", su apéndice "E" y su revisión 1-76 de la AWS.

Retoques de pintura: todo el trabajo de retoque de la pintura primaria de las estructuras y su preparación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones del "Steel Structures Painting Council" (SSPC).

3.27 PINTURA EN METALES

3.27.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE GENERAL

Previo a la pintura, se preparará la superficie en la siguiente forma:

a) Se limpiará la superficie de acuerdo al nivel especificado de limpieza.
b) Se removerá la suciedad, el polvo y cualquier otro contaminante de la superficie, usando los métodos recomendados por el fabricante de la pintura.
c) Se secará adecuadamente la superficie.
d) Se trabajará cuando la temperatura de la superficie esté entre 10 y 40ºC.
e) Se determinará que la temperatura está a 3ºC o más sobre la temperatura de rocío, de acuerdo a ASTM E 337.
f) Se determinará que la humedad sea menor del 85%, a menos que se diga lo contrario en las especificaciones del fabricante.

3.27.2 APLICACIÓN DE LA PINTURA GENERAL

Se usarán prácticas de manipulación, mezclado y pintado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se mezclará la pintura con mezcladores mecánicos, durante el tiempo necesario para que los pigmentos y solventes se mezclen uniformemente. Se continuará la mezcla durante la aplicación.

Se medirá el espesor de pintura húmeda durante la aplicación, y se ajustará la razón de aplicación en tal forma que, después de curada, se obtenga el espesor deseado.

Se aplicará la pintura por medio de brocha, pulverizador (spray), rodillo, o cualquier combinación, que sea permitida por el fabricante.

Se usarán brochas que contengan suficientes cerdas, en longitud y cantidad, para distribuir la pintura en forma de película uniforme. Se usarán brochas redondas o planas, de 120 mm como máximo.

Se usarán equipos pulverizadores convencionales, o sin aire, con trampas adecuadas, filtros, o separadores para separar el aceite y agua del compresor de aire.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Se usará un compresor de aire que no muestre manchas negras o de agua, cuando sea probado de acuerdo a la Norma ASTM D 4285. Se usarán boquillas de pistolas pulverizadoras, con la presión recomendada por el fabricante.

Se usarán rodillos solamente en superficies planas uniformes. No se usarán rodillos que dejen texturizada la película de pintura.

Se usarán cepillos de piel de oveja, brochas gordas o cualquier otro método aceptable de pintura, para las superficies inaccesibles para pintar por medio de los métodos convencionales.

Se curará cada capa de pintura de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y se corregirán todas las áreas con espesor insuficiente, o con cualquiera otra deficiencia antes de la siguiente aplicación de pintura.

Se teñirán las aplicaciones sucesivas de pintura, para contrastar con la pintura que está siendo cubierta. LA SUPERVISIÓN aprobará el color del acabado final antes de su aplicación.

Las superficies cubiertas que queden inaccesibles después de la elevación, deben ser pintadas con todas las manos requeridas.

Después de erigidas, se limpiarán todas áreas que hayan sido dañadas, o deterioradas y se pintarán con las manos de pintura requeridas, para lograr el espesor de pintura especificado.

3.27.3 MATERIALES

Se debe proveer un color diferente para cada capa de pintura, si el INSTITUTO lo requiere se deben proveer muestras de color.

Empaque: la pintura debe proveerse en contenedores resistentes y bien marcados con la siguiente información:

a) Marca registrada o comercial.
b) Tipo de pintura, color, formulación, número de lote, fecha de fabricación, peso neto.
c) Volumen incluyendo el porcentaje de sólidos y el porcentaje de compuestos orgánicos volátiles (VOC).
d) Requisitos para almacenamiento.
e) Instrucciones de mezcla e instrucciones de limpieza.
f) Nombre y dirección del fabricante.

Contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC): la pintura debe estar conforme a los siguientes límites de VOC al comprarla y usarla en sitio:

a) Recubrimientos sin pigmentos 520 g/L máximo.
b) Otros recubrimientos 350 g/L máximo.
c) Contenido de plomo. Máximo de 0.06 % por peso en la película seca.

Otras propiedades: la pintura debe cumplir lo siguiente:

a) No debe estar asentada al abrir el recipiente.
b) Fácilmente homogenizable al mezclarla con una paleta (sin grumos, ni separación de componentes ni vetas de color, etc.).
c) No debe formar una película endurecida antes de 48 horas, cuando se deja en una lata con su contenido total y el recipiente está bien cerrado.
d) Poder repintar con facilidad.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

e) Tener buenas propiedades de nivelación.
f) Adherencia uniforme al usarla sobre superficies de acero.
g) Secado con un acabado uniforme y liso, libre de rugosidades, grumos u otras imperfecciones superficiales visibles.
h) No debe mostrar separación al pasarla sobre una superficie limpia de vidrio.

3.27.4 CONTROL DE CALIDAD PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO

Todos los elementos estructurales metálicos deberán quedar cubiertos con las distintas capas de pintura, tal como se mencionan en los párrafos anteriores; sin embargo, será la SUPERVISIÓN la que determinará el color a aplicar en cada capa.

Se rechazará aquel acabado grumoso, contaminado o herrumbroso; se medirá el área dañada y se procederá a reparar sin costos adicionales para el INSTITUTO.

En el caso de elementos estructurales la SUPERVISIÓN deberá verificar un perfil de anclaje, de un espesor de 25 a 50 micrómetros, pero no menos que el recomendado por el fabricante del producto para el sistema de pintura usado.

3.28 SISTEMA DE PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE

3.28.1 GENERAL

Incluye, pero no se limitado a:

A. Proveer e instalar rieles y balaustres de acero inoxidable, tal como se especifica en los PLANOS.

B. Productos provistos, pero no instalados bajo esta sección:

1. Mangas de anclaje en concreto.

3.28.2 UNIDADES FABRICADAS

A. Componentes:

1. Tapa de pasamanos: 4532 – Bronce Satinado.
2. Soporte de pasamanos: 844 – Bronce Satinado.
3. Pieza de remate de pasamanos: remate cuadrado “N” – Bronce Satinado.
4. Barras y formas:
   a. El instalador deberá ser responsable por proveer cualquier fijador, barra, o similar necesario para completar la fabricación total del sistema de pasamanos.
      1) Todas las partes deben ser proveídas por el mismo fabricante de componentes de pasamanos.
5. Todos los accesorios requeridos, conectores, fijadores, etc., deberán igualar el acabado y estilo de los componentes del sistema.

B. Sabieta para instalación de rieles:

1. Sabieta no encogible comercial de acuerdo a los requisitos del ASTM C 1107, Tipo B o Tipo C.

3.28.3 FABRICACIÓN

El CONTRATISTA deberá fabricar los pasamanos y sistemas de rieles para cumplir con los requisitos indicados de diseño, dimensiones, detalles, acabados, y medidas de los miembros incluyendo grosor de muro de los miembros huecos, espacios de fijación y anclaje, pero no menores que aquellos requeridos para soportar las cargas estructurales.

A. Preensamblar los sistemas de rieles en taller para en máxima medida posible se minimice el acoplamiento y ensamblaje en la obra.

B. Desensamblar las unidades únicamente si es necesario por limitaciones de envió o manejo. Claramente marque las unidades para re-ensamblar y coordinar la instalación.

C. Usar conexiones que mantenga el valor estructural de las piezas unidas. Claramente marque las unidades para re-ensamblar y coordínela instalación.

D. Formar curvas simples y compuestas al doblar la tubería con guías para producir una curvatura uniforme para cada configuración repetitiva requerida. Mantenga una sección transversal cilíndrica a todo lo largo del doblez sin pandearse, retorcerse, rajarse, o deformar las superficies expuestas de la tubería.

E. Conexiones soldadas:

1. Fabricar los sistemas de rieles y pasamanos para la conexión de miembros por soldadura.
2. Para conexiones hechas durante la fabricación, soldar las esquinas y suturas continuamente de modo que cumplan con lo siguiente:
   a. Usar materiales y métodos que minimicen la distorsión y el desarrollo de resistencia a la fuerza y corrosión de los metales base.
   b. Obtener fusión sin menoscabar o traslapar.
   c. Remover el flujo de soldadura inmediatamente.
   d. En intersecciones en tee y en cruz, hacer una hendidura en las terminaciones de los miembros que se interceptan de modo que encajen con el contorno de la tubería a la cual esa punta se está uniendo y suelde todo alrededor.
   e. En las conexiones expuestas, pulir finamente las soldaduras y superficies expuestas de modo que no se muestre ninguna aspereza luego del acabado y de modo que los contornos de las superficies soldadas coincidan con las superficies adyacentes.

F. Conexiones no soldadas:

1. Fabricar los sistemas de pasamanos y balaustradas para conexiones de componentes por medio de las fijaciones y amarrares mecánicos estándares del fabricante a menos que se indique lo contrario.
2. Fabricar los miembros y accesorios de modo que produzcan uniones a ras, lisas, rígidas, y muy delgadas.
3. Fabricar uniones de empalme para conexiones en campo utilizando adhesivo epóxico estructural en donde esto representa el método de empalme estándar del fabricante.

G. Soportes, platinas, accesorios, y anclajes:

1. Proveer el soporte, platinas, accesorios varias y anclajes estándares de fabricante, para la interconexión de pasamanos y rieles a otros miembros de la construcción.
2. Proveer insertos y otros utensilios de anclaje para conectar los pasamanos y sistemas de riel a el trabajo de concreto o mampostería.
3. Fabricar utensilios de anclaje que sean capaces de soportar las cargas impuestas por los pasamanos y sistemas de riel.
4. Coordinar los utensilios de anclaje con la estructura de soporte.

H. Para postes de rieles de concreto, proveer mangas de acero predeterminadas de no menos de 6 pulgadas (150 mm) de longitud y las dimensiones internas no menores que ½ pulgada (13 mm) más grandes que las dimensiones externas del poste, con platina de acero, formando el cerramiento final.

I. Dejar agujeros de drenaje en la base de los postes.

3.29 MADERA

3.29.1 REQUERIMIENTOS DE CARPINTERIA DE ACABADO

A. Incluir, pero no se limita a:

1. Suministrar e instalar los selladores requeridos para los artículos instalados bajo esta sección, como otros se describe en los Documentos del CONTRATO.

B. Productos instalados, pero no suministrados bajo esta sección:

1. Carpintería arquitectónica.

C. Secciones relacionadas:

1. Secciones suministro de carpintería arquitectónica.
2. Sección calidad de materiales de madera a ser usada en carpintería de acabados.
3. Sección calidad de selladores, requerimientos de entrega e instalación.

3.29.1.1 MATERIALES

A. Adhesivo: a prueba de agua y de la mejor calidad.

B. Accesorios para puertas de acceso a muros de corte y ductos de instalaciones construidas en sitio:

1. Pasador:
   a. Productos aceptables:
      1) #1261, con el halador de alambre roldana para apertura desde el lado opuesto por Stanley o equivalente.
      2) Equivalentes como sea aprobado por la SUPERVISIÓN previo a la instalación.
2. Bisagras de cierre automático de un par.

3.29.1.2 INSTALACIÓN

A. Instalación general de la carpintería arquitectónica.

1. Fabricar el trabajo de acuerdo a las medidas tomadas en el sitio del proyecto.
2. Trazar, cortar a 45 grados y juntar con precisión y nítidamente para cumplir con los detalles.
3. Las superficies expuestas deberán ser lijadas a máquina, listas para su acabado.
4. Permitir el libre movimiento de los paneles.
5. Introducir los clavos. Introducir los tornillos y taponee los expuestos a la vista.

B. Artículos instalados, pero no suministrados bajo esta sección: Instalar de acuerdo con los requerimientos especificados en la sección de suministros de artículos.

3.29.2 INSTALACION DE PUERTA, MARCO Y HERRAJES DE ACABADO

3.29.2.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Suministrar e instalar los selladores para juntas en marcos de puertas como se describe en los Documentos de CONTRATO.
2. Suministrar e instalar aislante en los marcos de puertas como se describe en los Documentos de CONTRATO.

B. Productos instalados, pero no suministrados por esta Sección:

1. Puertas lisas de madera (flush).
2. Puertas vacías de metal.
3. Marcos vacíos de metal
4. Herrajes de acabado.

3.29.2.2 DESPACHO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

A. Puertas de madera:

a. No permitir que las puertas sean despachadas al sitio del proyecto hasta que el empastado, alisado y compuesto de juntas este seco. Si las puertas han de ser almacenadas en el sitio del proyecto por más de una semana, sellar la parte superior e inferior si no vienen selladas de fábrica.
b. Almacenar de manera plana, sobre una superficie nivelada y en un edificio seco y bien ventilado. Cubra para mantener limpio el producto, pero bien ventilada.
c. Manipular con guantes limpios y no arrastre las puertas sobre otras superficies.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

d. No someter las puertas al calor, resequedad o humedad anormales cambios bruscos de los mismos. Acondicione las puertas a la humedad relativa prevaleciente promedio del local antes de manipular.

B. Despachos de llaves:

a. Incluir la posibilidad de cambio de cambio de núcleo de picaportes.

b. Antes de la reunión de aceptación final, enviar las llaves sobrantes y una copia de la tarjeta del INSTITUTO.

c. Inmediatamente antes de la reunión final de aceptación, instalar núcleos intercambiables y entregue al INSTITUTO.

3.29.2.3 INSTALACIÓN

A. Marcos de metal vacío:

a. Tolerancias del sitio:

i. Escuadrado: 1/16” (1.6 mm) de un borde superior a borde superior opuesto.

ii. Plomada: 1/16” (1.6 mm) de la parte superior a la parte inferior de la jamba izquierda.

iii. Alineación: 1/16 (1.6 mm) del plano del rostro interior de la jamba izquierda al plano del rostro interior de la jamba derecha.

iv. Torsión: 1/16” (1.6 mm) a través de la línea entre jambas en el piso del vano y línea entre jambas en dintel.

v. Separación de acabado entre puerta y marco:

1. De 1/16” (1.6 mm) a 1/8” (3.2 mm) entre la jamba de bisagras y la hoja de la puerta.
2. De 1/16” (1.6 mm) a 1/8 “(3.2 mm) entre la jamba del picaporte y la hoja de la puerta.
3. ½” (12 mm) a la superficie acabada de la hoja de puerta o ¼” (56 mm) al tope del umbral de piso (threshold), más menos 1/16” (1.6 mm).

b. Fijar el marco en la ubicación y nivelar la cabeza.

c. Nivelar con anclaje de piso ajustable.

d. Fíjar los separadores y las jambas hacía del piso y paredes.

i. Los separadores de madera de madera deben ser a escuadra, fabricados de madera de 1” de espesor, del mismo largo que la apertura de la puerta del dintel y misma profundidad que el marco.

ii. Cortar muescas para los topes del marco.

iii. No remover los separadores hasta que los marcos estén permanentemente anclados a la pared.

iv. Usar un separador en la base del marco y otro a nivel del picaporte.

v. No usar separadores temporales soldados a la base de la jamba durante la instalación del marco.

B. Llenar la separación entre el marco y el vano con espuma de uretano o aislamiento de fibra de vidrio apretadamente empacado. Si no se usara la espuma de uretano, recubrir el interior de los marcos con espuma antes de instalar el mismo. Cortar el exceso antes de la instalación del marco.

C. Calafateado:

a. Calafatear alrededor de ambos lados de los marcos de puertas que reciban sellos acústicos con el sellador especificado.

b. Calafatear alrededor de ambos lados de los marcos instaladores en paredes de mampostería expuesta con el sellador especificado.

D. Puertas:

a. Cuando el proyecto se complete, las puertas no se deberán apretar, pegar o montarse de manera que provoque dificultades de herrajes.
b. No impedir la utilidad o fuerza estructural de la hoja al fijarla, aplicar los herrajes o cortar y alterar las persianas de las puertas, paneles u otros detalles especiales.

E. Herrajes:
a. General:
i. Instalar siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a instalación, ajuste, y mantenimiento entregados con los herrajes.
ii. Montar los brazos hidráulicos de cierre en donde es físicamente posible y de manera que no dañe el funcionamiento adecuado de la puerta como del brazo.
b. Herrajes para puertas de madera.
i. Si las puertas no son fabricadas con máquina y no vienen preparadas para recibir los herrajes, usar la plantilla de herrajes provistas por el fabricante de los mismos cuando sean montados los herrajes.
ii. Fijar las bisagras a ras con la superficie de canto de hoja. Asegúrar que las bisagras se monten en línea recta para prevenir la distorsión de la operación.
iii. Montar el picaporte de la puerta alto en la placa de cierre para que cuando la puerta se asiente, el picaporte no se doble.

3.29.3 LAMINADO PLÁSTICO

3.29.3.1 GENERAL

A. Incluir, pero no se limita a:
1. Suministrar e instalar el laminado decorativo de alta presión incluyendo:
a. Tops de gabinetes formando una parte integral de la madera o cajones de laminado plástico.
b. Repisas y gabinetes colgados a pared.
2. Suministrar e instalar los paneles de laminado de plástico como se describe en los ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.29.3.2 MATERIALES

A. Laminados de plástico:
1. Calidad:
a. Los tops de gabinetes deberán tener el borde frontal redondeado y el salpicadero con laminado de plástico según Norma ANSI/NEMA LD 3-PF 42. No rebordes levantados en los bordes delanteros.
2. Montajes:
a. Los mostradores deberán de cumplir con los requisitos de ANSI A 161.2.
b. Adhesivos: para otros tipos pre-formados del tipo pulverizador, resistente a la temperatura, adhesivo de contacto de neopreno.
3. Color, Patrón y Acabado: como se muestra en los PLANOS.

B. Top de resina acrílica:
1. Calidad:
a. Los tops de gabinetes deberán tener el borde frontal redondeado y el salpicadero con laminado de plástico según Norma DIN ISO 4586T11 Y DIN EN ISO 178. No rebordes levantados en los bordes delanteros.
b. Resistente al impacto cumpliendo la Norma DIN ISO 4586 T12.
c. Reacción al fuego clasificación M cumpliendo la Norma NFP 92-501.
d. Reacción al fuego cumpliendo la Norma EN 13501-1.
2. Montajes:

a. Adhesivos: adhesivo de silicone que permita la flexibilidad del movimiento debido a la expansión térmica o contracción. El adhesivo deberá ser del color de la resina acrílica escogida por la SUPERVISIÓN.

C. Paneles de laminado plástico y resina acrílica.

1. LA SUPERVISIÓN deberá escoger del estándar de color sólido o de grano de madera del fabricante.

3.29.4 GABINETES ARQUITECTÓNICOS

3.29.4.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Suministar e instalar el laminado decorativo de alta presión incluyendo:
   c. Tops de gabinetes formando una parte integral de la madera o cajones de laminado plástico.
   d. Repisas y gabinetes colgados a pared.
2. Suministrar e instalar los paneles de laminado de plástico como se describe en las ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.29.4.2 ENTREGAS

A. Los muebles están listados y especificados en los documentos constructivos, y la mayoría detallados en los PLANOS. Por lo menos un mes antes, de la fecha en que deberá iniciarse la fabricación de los muebles, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN, Planos de Taller de todos los muebles a escala 1:25 o mayor, describiendo el diseño final, la estructuración, instalaciones especiales, tipos de enchapes, acabados y colores, metodología de construcción y colocación de todos los muebles, también se deberán presentar catálogos (impresos y digitales) de las especificaciones técnicas de los muebles suministrado por la industria nacional o extranjera, previamente seleccionada, tales como, muebles administrativos de oficina, mobiliario médico, mobiliario de servicios, muebles metálicos, estantes, etc.

B. Cuando la SUPERVISIÓN apruebe los listados por servicios y espacios; así como también Planos de Taller y Catálogos, el CONTRATISTA deberá entregarle dos copias de los muebles aprobados. La aprobación de la SUPERVISIÓN, con relación a estos, no libera al CONTRATISTA de su responsabilidad, con relación a las dimensiones, ajustes, acabados, y de la calidad demandada y/o especificada de los muebles.

C. El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

D. Los muebles tendrán los acabados indicados en los PLANOS, dibujos de los Planos de Taller o catálogos (manuales y digitales) oficiales, es decir, enchapes de plástico laminar, de acero inoxidable, cerámica, etc., que se aplicarán con los adhesivos indicados por el suministrante del producto, cuidando que la adherencia sea total; cuando sea esmalte o barniz transparente, deberá ser aplicado con pistola de aire. La calidad de la pintura a aplicar se especifica en la sección respectiva, en este mismo documento.

3.29.4.3 PRODUCTOS

<u>Tipos de muebles:</u>

A. Muebles fijos de madera ajustada a la estructura con enchapes, lámina de acero inoxidable, mármol, cuarzo, etc., con armazón o estructura de madera de Cedro, forro de Plywood, entrepaños al interior de piezas de cedro y forro de Plywood y enchape de lámina plástica.
B. Muebles con armazón metálica, cubierta de Plywood y enchape de cerámica o acero inoxidable, o plástico laminar, mármol o cuarzo, etc., entrepaños metálicos o madera, incluyendo instalaciones especiales.
C. Muebles industriales suministrados por empresas, debidamente seleccionadas y calificadas por su reconocida excelente calidad y servicio, instalados al Edificio.

3.29.4.4 MATERIALES

Madera sólida: la madera será bien seca, sin nudos o rajaduras, con las secciones y las formas que muestran los PLANOS. De preferencia será de Cedro, Laurel, Cortéz Blanco.

Plywood: será de Cedro, Caobilla o Pino, clase "A", sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.
Plástico laminar: será un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Acero inoxidable: será en forma de láminas planas, del espesor indicado en los PLANOS, pero nunca inferior a 2.3 mm Tipo 304 calibre 20; al ser instalado, deberá estar libre de abolladuras y deformaciones. Cuando sea necesario doblarlo, se utilizará una plegadora mecánica que produzca dobleces nítidos y esquinas ligeramente redondeados; todos los bordes deberán tener un doblez para evitar filos hirientes.

Hierro: el hierro en varilla, tubular, pletinas, angular y laminar. Deberá cumplir con lo especificado en la sección estructura metálica de este mismo documento, tanto en calidad de los materiales como en sus protecciones y acabados.

Pocetas o fregadero: las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas, perfectamente ajustados e instalados para su uso inmediato; todos los componentes de los artefactos serán fabricados con la mejor calidad, por las empresas más reconocidas internacionalmente por su buen prestigio.

El CONTRATISTA suministrará artefactos de acero inoxidable, calibre 18 o 19, de la mejor calidad, libre de defectos, completos con sus respectivos abastos y descargas, en perfecto estado de funcionamiento, con la grifería especificada, siempre de las mejores marcas y calidad.

Vidrio: será plano, corriente o laminar, claro o nevado y de las dimensiones indicadas en los PLANOS; los bordes vistos serán biselados.

Adhesivos: para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir formica, acero inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Tornillos y clavos: todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

Herrajes: todos los herrajes, chapas, bisagras, haladeras, etc., serán metálicos cromados o de acero inoxidable, fabricados con la mejor calidad internacional reconocida.

3.29.4.5 INSTALACIÓN

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los planos de acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en el plan de oferta o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, con la calidad exigida, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la CONSTRUCCIÓN terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

3.30 PROTECCIÓN TÉRMICA Y HUMEDAD

3.30.1 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE BITUMINOSA MODIFICADA, USO SUBTERRÁNEO

3.30.1.1 COMPONENTES

A. Membrana:
1. Para aplicación a temperaturas sobre 40°F (4°C):
   a. Bituthene System 3000 por Grace.
   b. Blueskin WP 200 por Henry.
   c. Elasto-Ply 60 mil Membrane por Karnak.
   d. Sealtight Mel-Rol por W R Meadows.
   e. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
2. Para aplicación a temperaturas entre 25°F y 40°F (-4°C a 4°C):
   a. Bituthene System 3100 por Grace.
   b. Elasto-Ply 60 mil Membrane por Karnak.
   c. Elasto-Ply 60 mil Membrane por Karnak.
   d. Sealtight Mel-Rol por W R Meadows.
   e. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

B. Imprimantes:
1. Para aplicación a temperaturas mayores de 40°F (4°C):
   a. P-3000 por Grace.
   b. Aquatek por Henry.
   c. No. 2000 primer por Karnak.
   d. Sealtight Mel-Prime por W R Meadows.
   e. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
2. Para aplicación a temperaturas entre 25°F y 40°F (-4°C a 4°C):
   a. P-3000 por Grace.
   b. Aquatek por Henry.
   c. No. 3000 primer por Karnak.
   d. Sealtight Mel-Prime por W R Meadows.
   e. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

C. Mastic Elastomérico:
1. EM -3000 por Grace.
2. No. 209 Elastomastic por Henry.
3. No. 81 Rubberized mastic por Karnak.

4. Sealtight Pointing Mastic por W R Meadows.
5. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

D. Membrana Líquida:
1. LM-3000 por Grace.
2. No. 209 Elastomastic por Henry.
3. W-1 One-Kote por Karnak.
4. Sealtight Liquid Membrane por W R Meadows.
5. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

E. Panel de Protección de 1/8” (3 mm):
1. PB-3000 por Grace.
2. As recommended por Henry.
3. As recommended por Karnak.
4. PC-1 Protection Course por W R Meadows.
5. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

F. Adhesivo de Paneles de Protección:
1. PBA -3000 por Grace.
2. As recommended por Henry.
3. As recommended por Karnak.
4. Sealtight Pointing Mastic por W R Meadows.
5. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

G. Panel de Drenaje Compuesto Prefabricado:
1. HSF Hydroduct por Grace.
2. As recommended por Henry.
3. As recommended por Karnak.
4. Tremdrain 1000 por Tremco.
5. As Recommended por W R Meadows.
6. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.30.1.2 APLICACIÓN

A. Instalar las variantes del sistema como se indica a continuación:
1. Tipo 1:
   a. Aplicar a superficies verticales en donde de indique en los PLANOS.
   b. Consiste de membrana y tablones de protección.
2. Tipo 2:
   a. Aplicar a superficies horizontales donde se indique en los PLANOS.
   b. Consiste de membrana y tablón de drenaje.

B. Aplicar el imprimador con rodillo afelpado un rendimiento de 25 a 25 m^2 por galón (5 a 7 m^2 por litro).
1. Permitir que seque hasta que no esté pegajoso, una hora como mínimo. No imprimir un área mayor a la que pueda ser cubierta en un día laboral.
2. Re-imprimir las áreas dejadas pendientes durante la noche.

C. Aplicar la membrana vertical en cintas de 8’ (2.40 m) con juntas verticales y horizontales traslapadas en 2 ½” (63 mm) como mínimo.
1. Presionar la membrana en superficies verticales con fuerza de mano pesada durante la aplicación.

2. Presionar los bordes superiores con martillo de metal o Madera o mango de cuchillo.

D. Aplicación Tipo 1:

1. Sellar las terminaciones diarias y permanentes con gotas de mastic especificados esparcidas finamente en las superficies verticales. No exponer a luz solar permanente.
2. Aplicar el adhesivo y panel de protección especificado.

E. Aplicación Tipo 2:

1. Aplicar el panel de drenaje especificado a superficies horizontales.

3.30.2 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE BITUMINOSA MODIFICADA, USO SOBRE NIVEL DE SUELO

3.30.2.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Instalar la impermeabilización sobre nivel de la membrana en el lado exterior de los sustratos de la pared exterior, detrás de revestimiento exterior, como se describe en los PLANOS y ESPECIFICACINES TECNICAS.

3.30.2.2 MATERIALES

A. Estándares de Calidad:

1. Imprimador de Superficie: Blueskin Primer por Henry Co.
2. Retardante de Aire /Vapor:
   a. Membrana auto adherible consistente en un compuesto de asfalto con hule tipo SBS integralmente laminada a una película de polietileno en capas transversales.
   b. Blue Skin SA por Henry Co.
3. Mastics/Selladores: Air Bloc 21 por Henry Co.
4. Adhesivo de Aislamiento: 230-21 por Henry Co.
5. Productos Equivalentes por Grace, Henry, Karnak, o W R Meadows.
6. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.30.2.3 PREPARACIÓN

A. Las superficies de pared deben estar corregidas y secas, limpias y libres de grasa, aceite polvo, exceso de mortero y otros contaminantes. Rellenar las superficies agrietadas o gradadas en el substrato para proveer una superficie de aplicación pareja.

B. Aplicar el imprimante al substrato con un rendimiento recomendado por el fabricante. Reimprima las superficies no cubierta con la membrana en el mismo día laboral.

3.30.2.4 INSTALACIÓN

A. Posicionar la membrana para alineación y remover la película de protección. Presionar la membrana firmemente en el lugar deseado. Proveer un mínimo de 50 mm de traslape en los bordes verticales y horizontales. Prontamente bolee los traslapes con rodillo para sellar la junta traslapada.

B. Instalar la membrana horizontalmente. Cubrir las juntas como se indica.

1. Fijar a marcos de ventana, marcos de puertas y tapajuntas (flashings). Sellar las protuberancias, incluyendo los anclajes de pared, con aplicación de plancha o inyección de mastic.

3.30.3 IMPERMEABILIZANTE CRISTALINO

3.30.3.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Proveer e instalar sistema de impermeabilización en paredes de cimentación interiores y bajo nivel de suelo y en pisos bajo nivel de suelo como se describe en los documentos de CONTRATO.

3.30.3.2 MATERIALES

A. Estándares de Calidad Clase Uno:
1. Paredes y Pisos: Xypex Concentrate.
2. Paredes y Pisos, Segunda Mano: Xypex Modified.
3. Parcheo de defectos: Zypex Patch n Plug.
4. Productos similares por Vandex / Aquafin.
5. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.30.3.3 MEZCLAS

A. Mezclar los químicos del impermeable por volumen con agua limpia libre de sal y otros materiales de deterioro. Mezclar tan solo el material que pueda ser aplicado en 30 minutos máximo. Mientras la mezcla se endurece, moverla frecuentemente pero no agregar más agua.

B. Mezclar materiales en acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante de impermeabilizante para tipo de aplicación y uso.

3.30.3.4 PREPARACIÓN

A. Preparar el substrato y aplicar el sistema de impermeabilización tan pronto como sea posible luego del retiro de formas, mientras el concreto aún esté crudo.

B. Remover las escamas, exceso de aceites, estratos frágiles, compuesto de curado, bolsas de piedrín, ratoneras, y otros defectos en el concreto como sea especificado en las instrucciones escritas del fabricante del impermeabilizante.

C. Tratar las juntas de construcción, agujeros de anclajes, rajaduras, ratoneras, y otros defectos del concreto como se especifica en las instrucciones escritas del fabricante de impermeabilizante.

3.30.3.5 APLICACIÓN

A. Aplicar con cepillo o atomizador a un rango recomendado por el fabricante de impermeabilizante.

B. Mantener el concreto tratado húmedo con atomizador o esponja mojada por dos días mínimos luego de la aplicación del impermeabilizante.

3.30.4 REPELENTES DE AGUA

3.30.4.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Proveer y aplicar sistemas de repelentes de agua para mampostería de ladrillo expuesta como se describe en los Documentos de CONTRATO.

3.30.4.2 CONDICIONES DEL PROYECTO

A. Requerimientos ambientales del proyecto:
1. Temperaturas al tiempo de aplicación:
   a. Silane: entra 4°C y 24°C.
   b. Siloxane: entre 4°C y 38°C.
2. No debe ocurrir precipitación pluvial en 24 horas antes y 48 horas después de la aplicación.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.30.4.3 MATERIALES

A. Productos aceptables

1. Silane:
   a. Weather Worker S-20 (J-28) por Dayton / Superior, Kansas City, KS.
   b. Hydrozo Enviroseal 20 por Hydrozo, Div de Gussa, Minneapolis, NM.
   c. Raistopper 120 por TexCote–Textured Coatings of America, Fort Lauderdale, FL.
2. Siloxane:
   a. Prime a Pell 200 por Chemprobe, Div Tnemec, North Kansas City, MO.
   b. Weather Worker WB (J-26-WB) por Dayton / Superior, Kansas City, KS.
   c. Sure Klean Weather Seal Siloxane WB Concentrate por ProSoCo.
   d. Raistopper 600 por TexCote – Textured Coatings of America, Fort Lauderdale, FL.
3. Equivalentes como sean aprobados por la SUPERVISIÓN.

3.30.4.4 APLICACIÓN

A. Probar el substrato por el contenido de humedad. No aplicar si el contenido de humedad en el muro se encuentra en los límites aceptables por el fabricante.

B. Hacer una aplicación de prueba de 3 metros cuadrados para revisión de los procedimientos de preparación y métodos de aplicación.

C. No aplicar repelente de agua hasta después de la instalación de selladores en áreas que recibirán el repelente de agua y áreas adyacentes.

D. Limpiar substrato de substancias que puedan interferir con la penetración y adhesión del repelente de agua.

E. Protejer las construcciones adyacentes de derrames o salpicadura como sea recomendado por el fabricante.

F. Aplicar dos capas densas por aspersión empezando en la parte inferior de las paredes y siguiendo las instrucciones de aplicación escritas del fabricante.

G. Inmediatamente limpiar las superficies adyacentes de derrames y salpicadura como sea recomendada por el fabricante.

3.30.5 AISLAMIENTO EN SABANA

3.30.5.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal como se describe en los PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES.

3.30.5.2 MATERIALES

A. Aislamiento termo acústico:

1. Aislamiento con envoltorio:
   a. Envoltorio de papel Kraft según Norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.
2. Ordenar el aislamiento por factor R en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60 m de acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal.
3. Factor R requerido:
   a. Estructura de parales de madera o metal:

R11	3-1/2” espesor	89 mm espesor

4. Fabricantes aceptables:
   a. Certainteed Corp, Valley Forge, PA www.certainteed.com.
   b. Guardian Fiberglass, Albion, MI www.guardianfiberglass.com.
   c. Knauf Fiber Glass, Shelbyville, IN www.knaufusa.com.

d. Owens-Corning Fiberglass Corporation, Toledo, OH www.owens-corning.com. Johns Manville, Denver, CO www.jm.com.
e. Thermafiber, Wabash, IL www.thermafiber.com.
f. Igual o superior calidad siempre y cuando sean aprobadas por la SUPERVISIÓN.

3.30.5.3 INSTALACIÓN

A. General:
1. No dejar separaciones en el envoltorio del aislamiento.
2. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

B. Entre la estructura:
1. Instalar el aislamiento detrás de tuberías de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajustar los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos.
2. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtarlo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

3.30.6 RETARDANTES DE VAPOR POR DEBAJO DEL NIVEL DE SUELO

3.30.6.1 GENERAL

A. Productos suministrados, pero no instalados bajo esta sección:
1. Retardantes de vapor, cinta para juntas y accesorios de penetraciones para la instalación bajo losas de contrapiso interiores.

Referencia:
Sociedad Americana para la Prueba de Materiales:
1. ASTM E 96-00, 'Método Estándar de Prueba para la Transmisión de Vapor de Agua en Materiales'.
2. ASTM E 154-99, 'Método Estándar de Prueba para Retardantes de Vapor de Agua Usados en Contacto con Suelo Bajo Losas de Contrapiso'.
3. ASTM E 1643-98, 'Practica Estándar para la Instalación de Retardantes de Vapor de Agua Usados en Contacto con Suelo o Base Granular bajo Losas de Contrapiso.
4. ASTM E 1745-97 (2004), 'Especificación Estándar para Retardantes de Vapor Plásticos Usados en Contacto con Suelo o Base Granular bajo Losas de Contrapiso.'

3.30.6.2 MATERIALES

A. Retardante de vapor:
1. Según Norma ASTM E 1745, Clase A como mínimo, con una membrana de polietileno de baja densidad.
2. Producto Aprobados Categoría Cuatro:
   a. Moistop Ultra 10 ó 15 por Fortifiber, Reno, NV.
   b. Griffolyn 10 ó 15 mil por Reef Industries, Houston, TX.
   c. VaporBlock 10 ó 15 por Raven Industries, Sioux Falls, SD.
   d. Stego Wrap 10 ó 15 mil por Stego Industries, San Juan Capistrano, CA.
   e. Perminator 10 ó 15 mil por W R Meadows, Hampshire, IL.
   f. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

B. Cinta de juntas: como se recomienda por el fabricante de la membrana para cinteo continuo y sellado de botas de penetraciones.

C. Botas de penetraciones y penetraciones para instalaciones:
1. Botas de tubería: de fábrica, marcas Moistop y/o Reef Industries.
2. Todos los demás tipos de penetraciones: fabricadas de campo del mismo material que la membrana retardante de vapor.

3.30.7 CUBIERTA DE TECHO DE PVC

3.30.7.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Suministro e instalación de membrana de techo de tapajuntas (flashings) y otros componentes del sistema total de techo.
   a. Adhesivo aplicado.

B. Productos instalados, pero no proveídos bajo esta sección:
1. Trabajos de lámina metálica incluyendo capotas, mangas, capuchones, cajas de cierre de tubería y tirantes.

3.30.7.2 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

A. Entregar los productos al sitio en su contenedor o envoltorio original cerrado con todos los sellos y aprobaciones.

B. Requisitos de manejo y almacenamiento:
1. Manipular los materiales a fin de prevenir deterioro. Colocar los materiales en paletas y totalmente protegidos de humedad.
2. Almacenar los rollos de membrana recostados en paletas completamente protegidos del clima con lona alquitranada limpia.
3. No almacene o utilice adhesivos inflamables cerca de las llamas, chispas o excesivo calor.
   a. Almacenar adhesivos a temperatura arriba de 40°F (4°C).
   b. Almacenar los materiales inflamables en un cuarto frío y seco lejos de chispas y llamas. Siga las precauciones en los contenedores o provistas por el fabricante.
4. Remover del sitio de trabajo materiales que sean determinados por la SUPERVISIÓN o el fabricante de techos que puedan dañarse, y reemplazar sin costo adicional al INSTITUTO aquellos que por descuido a esta nota hayan sido dañados.
5. Tomar las precauciones para que el almacenaje y la aplicación de materiales y equipo no sobrecargar el techo o la estructura donde se apoyen.

3.30.7.3 CONDICIONES DEL SITIO

A. Condiciones ambientales:
1. Los rangos de temperatura deberán estar entre tolerancias permitidas para el material utilizado.
2. Seguir las instrucciones del fabricante para instalación en temperatura fría. Siguir las precauciones especificadas para almacenaje de materiales y exponer solamente suficiente adhesivo a ser utilizado según lo especificado por el fabricante de membrana.
3. Las superficies de techo deberán estar libres de agua, hielo y nieve.
4. No exponer la membrana y accesorios a constante temperaturas en exceso de 180° F (82°C).

3.30.7.4 PRODUCTOS

<u>Ensamblajes:</u>

A. Fabricantes Aprobados:
   a. www.sikacorp.com.
   b. “Carlisle Syn Tec Incorporated.

c. O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

B. Fucionamiento:

1. Criterio de diseño:
   a. Detalles metálicos, prácticas de fabricación, y métodos de instalación deberán estar en acuerdo con los siguientes requisitos aplicables:
      1) "Factory Mutual Loss Prevention Data Sheet 1-49 (última edición)".
      2) "Sheet and Metal and Air conditioning contractors National Association Inc. (SMACNA), 5a edición.

C. Materiales:

1. Retardante de vapor/barrera de aire:
   a. Pro Series QB-300 por Ohio Sealants, Mentor, OH www.osiproseries.com.
   b. O sus equivalentes aprobados por la SUPERVISIÓN.
2. Membrana:
   a. Cubierta fabricada de PVC, reforzada con fibra de vidrio con recubrimiento de superficie ambiental.
   b. Color de superficie: Energy Star Bright White.
   c. Espesor de Membrana: 0.72 pulgadas 2.0 mm de espesor por óptimo ancho y largo determinado por las condiciones de trabajo.
3. Aislante/Panel de recuperación:
   a. Aprobados por FM1 y UL2.
   b. Panel de aislamiento de espuma de polisocianuro:
      1) Cumplir con los requisitos del ASTM CC1289.
      2) Los tablones de aislante deberán ser aprobados "FM Clase 1-90".
      3) Los paneles de aislante directamente adheridos debajo de la membrana de techo no deberán exceder 48" por 48" (1200 mm por 1200 mm).
      4) El aislante deberá tener un valor mínimo R3 de 30. Las capas inclinadas deberán tener una pendiente mínima de 1/8" por cada 30" (3%) por metro.
   c. Panel Duro sobre Aislamiento: espesor ¼" (6.5 mm) mínimo Dens-Deck Prime Roof Board por G-P Gypsum o equivalente.
   d. Panel de Protección de incendios sobre losa: de espesor mínimo de 5/8" (16 mm) tipo Dens-Deck Fireguard Roof Board por G-P Gypsum o equivalente.
4. Adhesivos:
   a. Utilizar uno de los siguientes como se proveern por el fabricante de membrana para cumplir con los requisitos de levantamiento y VOC4.
      1) Membrana:
         a) Adhesivo de curación para usar con rodillo o enjuagador de goma Sarnacol 3142S o equivalente.
         b) Adhesivo de membrana a base de solvente Sarnacol 2170 o equivalente.
         c) Adhesivo de membrana a base de agua Sarnacol 2121 o equivalente.
         d) Adhesivo de membrana de uretano de un componente curado para humedad Sarnacol 2166 o equivalente.
      2) Aislante:
      a) Adhesivo de poliuretano Olybond o equivalente.
5. Metal recubierto:
   a. Sarnaclad: calibre 25 (0.56 mm) G90 lámina galvanizada lámina con membrana de 0.020" (0.55 mm) de espesor.
      1) Si no es visible desde el suelo: color igual al escogido para la membrana de techo.
      2) Si es visible desde el suelo: color estándar del fabricante como sea escogido por la SUPERVISIÓN.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

b. Cintas de membrana Sarnaclad:
   1) 0.060” (1.5 mm) de espesor.
   2) Color a igualar la cinta Sarnaclad seleccionada.

6. Accesorios de tapajunta (flashing) prefabricado: esquinas de la membrana y apilamientos de tubería proveídos por el fabricante de membrana.
7. Accesorios de fijación mecánica:
   a. Fijadores: Sarnafasteners o fijadores de ingeniería diseñados para anclar las membranas y tapajuntas (flashing) a los sustratos que incluyen losas de acero, concreto, tablayeso y concreto liviano.
   b. Barras y Platina: de ingeniería, como ensamblajes compañeros a los fijadores Sarnafasteners. Usados para asegurar la membrana y/o los tapajuntas (flashings) como sean requeridos por el fabricante de membranas.
8. Superficie de Tráfico:
   a. Superficie de Tráfico Sarnathread o equivalente, usando como área de caminamiento de superficie de deslizamiento limitado soldable a calor.
   b. Superficie de tráfico de textura gruesa CrossGrip o equivalente. Utilizar rollos de caminamiento tendido que estén garantizados para soportar vientos mayores de 94 mph.
9. Sellador Derramable: Compatible con materiales con los que es usado, suministrado por el fabricante de membranas.
10. Contratapajunta (Counterflashing): formado para cumplir los requerimientos de diseño e igualar los metales y estética existentes, proveídos por el fabricante de membrana.
11. Selladores: como sean aceptados por el fabricante de techos bajo la garantía especificada.
12. Anclajes y Sujetadores Misceláneos: compatibles con substratos y tapajuntas (flashings) a ser anclados. La mezcla de tipos de metales y métodos de contactos deberán ser de tal manera a fin de evitar corrosión galvánica.

3.30.7.5 PREPARACIÓN E INSTALACIÓN

Preparación:

1. Verificar que las líneas de drenaje de techos funciones correctamente antes de comenzar el trabajo de esta sección. Reportar las imperfecciones por escrito al representante del INSTITUTO, con copia al fabricante de techos, para la acción correctiva antes de comenzar con el trabajo indicado de esta sección.
2. Remover el techo existente, tapajuntas (flashings) base, bloques de madera deteriorados, y tapajuntas (flashings) metálicos deteriorados. Remover tan solo la cantidad de techo y tapajuntas (flashings) existentes que pueda ser sellado contra agua con nuevos materiales durante un período de un día o bajo las condiciones climáticas adecuadas.
3. Detener el trabajo inmediatamente si se descubren condición inusual o encubierto y notificar inmediatamente al INSTITUTO por escrito, con una copia al fabricante de techos.

A. Inspeccionar por defectos tales como excesiva aspereza, contaminación, estructuración inadecuada o cualquier otra condición de superficie que afecte adversamente la calidad del trabajo.

1. Losa de Concreto fundida en sitio: la superficie deberá ser lisa, nivelada y libre de humedad y hielo. Remover cantos agudos, otras proyecciones, y acumulaciones de concreto sobre la superficie para asegurar una superficie lisa antes de colocar el techo. Reparar los puntos de losa deteriorada.

B. Instalar clavos tratados para madera continuamente en el perímetro de todo el techo y alrededor de proyecciones y penetraciones de techo como se describe en los PLANOS del

proyecto. Reemplazar los clavos de madera existentes mostrados a permanecer, si contienen putrefacción o están dañados.

1. Clavos de anclaje que resistan una fuerza mínima de 300 libras por pie lineal en cualquier dirección. Proveer ½" (13 mm) de espacio entre las longitudes de los clavos. Las longitudes individuales de los clavos no deberán ser menores de 36" (900 mm) de largo. El espacio de los sujetadores de clavos deberá estar a 12" (200 mm) en el centro o 16" (400 mm) si es necesario para cazar con los elementos estructurales. Escalone los fijadores de 1/3 del ancho del clavo a 6" (150 mm) de cada borde. Cumplir con los requerimientos de la Norma Factory Mutual Loss Prevention Data Sheet 1-49.
2. El espesor deberá de coincidir con el substrato o la altura del aislante.
3. Ancle el trabajo de madera existente que quedará fin que resista una fuerza mínima de 300 libras por pie lineal en cualquier dirección. Reutilice solo el trabajo de madera a ser reutilizado como se indique en planos detallados.

C. Los substratos deberán estar limpios, lisos, secos, libres de defectos, sin bordes agudos, materiales extraños, aceite y grasa. La instalación del techo no deberá comenzar hasta que los defectos sean corregidos.

<u>Instalación:</u>

1. Las superficies de techo deberán estar libres de agua, hielo y nieve. Las superficies que vayan a recibir nuevo aislante, membrana o tapajuntas (flashings) deberán estar secas. Si existiera humedad en la superficie, proveer equipo necesario para secar la superficie antes de la aplicación.
2. Asegurar las construcciones nuevas y temporales, incluyendo equipo y accesorios, de manera que se evite que se vuele por el viento y provoque daño al techo o de equipo.
3. Instalar tan sólo la cantidad de techo que pueda ser sellada contra agua cada día, incluyendo los tapajuntas (flashing) y trabajo detallado. Limpiar las costuras y solde con calor antes de dejar el sitio de la obra.
4. Programar y ejecutar el trabajo sin exponer las aéreas del interior de la construcción a efectos inclementes del clima. Protejer la construcción existente y sus contenidos contra todos los riesgos.
5. Instalar barreras de agua ininterrumpidas al final de cada día laboral y completamente remover antes de proceder en el trabajo del día siguiente. Las barreras de agua no deben emitir gases peligrosos o inseguros y no deberán permanecer en contacto con la cubierta terminada como la instalación vaya progresando. Reemplazar la membrana contaminada sin costo alguno al INSTITUTO en caso de daños por no seguir estas indicaciones.
6. Evitar el uso de nuevos techos como superficie de paso o para movimiento o almacenamiento de equipo. En donde se requieren dichas áreas, proveer la protección y barreras necesarias para segregar el área de trabajo para prevenir daños a áreas adyacentes. Proveer una capa de protección que consista de plywood sobre los paneles de aislante y la membrana de techo para áreas nuevas y existentes de techo a recibir tráfico de construcción.
7. Antes y durante la aplicación remover el polvo, desechos, y polvo de las superficies por medio de aspiradora, escoba, o soplador con aire comprimido o métodos similares.
8. Reportar contaminación del techo anticipado o que está ocurriendo al fabricante de techos para determinar los pasos correctivos a tomar.

A. Retardante de vapor/instalación de barrera de aire:

1. Losa de Concreto fundida en sitio: adherir la lámina base de retardante de vapor a la losa con completa aplicación de asfalto tipo III a un rango de 25 lb por 100 pies cuadrados (11

kg por 9 metros cuadrados) como mínimo. Instalar el retardante de vapor de acuerdo a las instrucciones del fabricante, conduzca pruebas de humedad y adhesión.

B. Aislante:

1. En donde se requiera o se especifique, instalar el aislante como capa de recuperación sobre el substrato existente, y a fin de obtener el valor de transferencia térmica deseado. Los accesorios del techo existente deberán estar secos.
2. Cortar el aislante nítidamente para que quepa alrededor de penetraciones y proyecciones.
3. Instalar el aislante de acuerdo a las indicaciones del proveedor.
4. Instalar el aislante alrededor de las bajadas de agua.
5. No instalar más tablones de aislante que puedan ser cubiertos con la membrana de techo para el final de día de trabajo o bajo condiciones inclementes del clima.
6. Accesorios Mecánicos:
   a. Fijar a la losa con fijadores y platinas aprobadas de acuerdo al fabricante del aislante. Factory Mutual y recomendaciones del fabricante para patrones y proporciones de fijación. La cantidad y ubicación para las platinas y fijadores también deberán resultar en apoyo uniformemente distribuido del panel de aislamiento sobre el substrato para que no haya cavidades o espacios de aire grandes entre las planchas y el substrato.
   b. Instalar los sujetadores en acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sujetadores. Los sujetadores deberán tener un mínimo de penetración dentro de la losa estructural como se recomienda por el fabricante de sujetadores y el fabricante en membranas.
7. Accesorios de Adhesivo:
   a. Colocar el aislante en capas continuas o cintas de adhesivo especifico debidamente espaciados. Presionar el aislante adherido hasta que este cure.
   b. El aislante deberá están completamente adherido al substrato o al retardante de vapor.
   c. Se requiere Samabar, fijado a 12” (300 mm) a centro de la losa estructural con fijadores aprobados. Instalar el Samabar a 48” (1200 mm) del borde del techo en todo el perímetro del techo, sujetando con abrazaderas el ensamblaje junto. El Samabar deberá tener aire caliente sobre él.

C. Panel de Recuperación / Panel Duro:

1. Separar las juntas del panel de recuperación 24” mínimo de juntas en el substrato debajo o aislamiento.
2. En losa de metal o madera, asegurar el panel de madera dura usando platinas de fijación de bajo perfil y fijadores espaciados como lo indique los requerimientos de garantía del fabricante de membrana.
3. En losa de concreto usar accesorios de adhesivos similar al usado para aislante y como sea requerido por el fabricante de membrana.

D. Membrana:

1. Inspeccionar la superficie de aislante o substrato antes de la instalación de la membrana de techo. El substrato deberá estar limpio, seco y liso sin excesiva aspereza de la superficie, superficies contaminadas, o rotas, o tablones de aislante dañados.
2. Adhesivo:
   a. Aplicar adhesivo usando rodillos de pintura resistentes a solventes de ¾” (19 mm). Aplicar adhesivo en capas tersas, sin burbujas, posetas, o irregularidades similares. Cubrir solamente el área que pueda ser cubierta completamente en las operaciones de un mismo día con adhesivo. Permitir que el adhesivo se seque completamente previo a instalar la membrana.

b. Cuando el adhesivo en el substrato esté seco, la membrana de techo se desenrolla. Traslapar hojas adyacentes 3” (75 mm). Una vez en sitio, voltear una mitad de largo de la hoja y aplicar el adhesivo a un rango de ½ galón por 10 pies cuadrados 2 litros por 9 metros cuadrados. Cuando el adhesivo haya secado lo suficiente para producir rayas cuando se toque con el dedo seco, desenrollar la membrana revestida en el substrato previamente revestido siendo cuidadoso de evitar arruga. No permitir que el adhesivo debajo de la membrana seque completamente. La cantidad de membrana que pueda ser revestida con adhesivo antes de desenrollar sobre el substrato deberá ser determinada por la temperatura del ambiente, humedad, y mano de obra. Presionar la lámina pegada firmemente en su lugar con rodillo pesado en dos direcciones. Doblar las mitades de lámina sobrantes sin pegar y repetir el proceso.

3. Soldadura de área de juntas con aire caliente:
   a. General:
      1) Las costuras deberán ser soldadas con aire caliente. Los traslapes de las costuras deberán ser 3” (75 mm) de ancho mínimo cuando sean soldadas con soldadura de máquina automática, y de 4” (100 mm) de ancho cuando sean soldados a mano.
      2) La membrana a ser soldadas deberá estar limpia y seca. No deberá haber adhesivo en la costura.
      3) Soldado o Mano:
         a. Las costuras soldadas a mano deberán ser completadas en 3 pasos. Permitir que el equipo se caliente por un minuto como mínimo antes de soldar.
         b. La costura deberá ser soldada cada 36” (900 mm) para sostener la membrana en su lugar.
         c. Soldar el borde posterior de la costura con soldadura delgada pero continua para prevenir perdida de aire caliente durante la soldadura final.
         d. Insertar el inyector a la costura a un Angulo 45°. Una vez se haya adquirido la temperatura de soldado correcta y la membrana empiece a fluir colocar el rodillo de mano perpendicular al inyector y presionar ligeramente. Para costuras rectas utilizar inyector de 1- ½” (38 mm) de ancho. Utilizar inyector de ¾” (19 mm) de ancho para esquinas y conexiones compuestas.
   b. Soldadura a Máquina: seguir las instrucciones del fabricante de membrana y utilizar el equipo recomendado.
   c. Control de Calidad de Costuras Soldadas: revisar las costuras soldadas por continuidad utilizando un desatornillador redondo. Hacer una evaluación diaria en el sitio de las costuras soldadas en los lugares indicados por el representante del INSTITUTO o el representante del fabricante de membranas. Tomar una muestra de sección de 1” (25 mm) de ancho de las costuras soldadas al menos tres veces al día. Cubra cada corte que sea examinado sin costo adicional para el INSTITUTO.

E. Rollos de Caminamientos:
1. Marcar líneas en la membrana para determinar la localización y dirección de la red de caminamientos. La superficie de la membrana deberá estar limpia.
2. “Sarna Tred” o equivalente:
   a. Aplicar un litro por cada 8 metros lineales de adhesivos a la parte de atrás del caminamiento y permitir que seque. No aplicar adhesivo en donde el caminamiento vaya ser soldado a la superficie de membrana. Aplicar 1-1/2” litros por cada 8 metros lineales de adhesivo a la membrana a un ancho de 24” (600 mm).

b. Voltear los rollos de caminamiento y colóquelos en posición en el adhesivo húmedo. Caminar sobre el caminamiento y presionar las superficies juntas. Soldar la orilla perimetral del caminamiento a la membrana.

3. "Cross Grip" o equivalente.
   a. Cortar el caminamiento a ser colocado en la superficie de techo en donde se identifique en los PLANOS.
   b. Utilizar clips de "Cross Grip" para asegurar las secciones juntas. Utilice rampas de "Cross Grip" para asegurar las secciones juntas. Utilizar rampas de "Cross Grip" en donde sea identificado por la SUPERVISIÓN.

F. Flashings:

1. General:
   a. Aplicación de Adhesivos para tapajuntas (flashings):
   b. Instalar tapajuntas (flashings) al mismo tiempo que la membrana de techo. No se permitirán tapajuntas (flashings) temporales sin la previa aprobación por escrito del representante del INSTITUTO y el fabricante de techos. La aprobación deberá ser tan solo para lugares específicos en fechas específicas.
   c. Si se permite que entre agua debajo a nuevo techo completo. Quitar y reponer el área afectada sin costo adicional al INSTITUTO.
   d. Adherir tapajuntas (flashing) a superficies compatibles, secas, lisas y resistentes a solventes.
2. Tapajuntas (flashings) de Membrana:
   a. Aplicación del Adhesivo para Tapajuntas (flashings):
      1) Aplicar adhesivo utilizando rodillo resistente o solvente de ¾" (19 mm). Aplicar adhesivo en capas lisas, niveladas sin irregularidades. Cubra tan solo el área que pueda ser cubierta en el mismo día de operación. Permitir que la superficie con la capa de adhesivo seque completamente antes de instalar la membrana de tapajuntas (flashing).
      2) Cuando la superficie seque, cortar la membrana de tapajuntas (flashing) a una longitud trabajable y cubrir la parte de abajo con adhesivo completamente a un rango de ½ galón por 100 pies cuadrados (2 litros por 9 metros cuadrados). Cuando el adhesivo haya secado suficientemente para producir rayas cuando sea tocado con el dedo seco, desenrollar la membrana revestida sobre el substrato previamente revestido evitando arrugas. No permitir que el adhesivo debajo de la membrana seque completamente. Traslapar las láminas adyacentes 3" (75 mm). Los tapajuntas (flashings) deberán extenderse 4" (100 mm) sobre la membrana de techos. Presionar la lámina firmemente en su lugar con el rodillo de mano.
      3) No aplicar adhesivo en las áreas de costura a ser soldadas.
   b. Instalar "Sarnastop" o equivalente, sujetado a 12" (300 mm) a centro con los sujetadores aceptados a la losa estructural en la base de parapetos, paredes y encintados. También instalar "Sarnastop" o equivalente, en la base de bordes afilados, transiciones, picos, y valles en acuerdo con los detalles del fabricante de membranas.
   c. Extender los tapajuntas (flashings) como mínimo 8" (200 mm) sobre el nivel del techo a menos que se indique lo contrario por escrito por el representante del INSTITUTO y el fabricante de techos.
   d. Adherir la membrana del tapajuntas (flashing) al substrato resistente a solvente. Corte las esquinas interiores y exteriores y solde con aire caliente en su lugar. El betún no deberá estar en contacto con la membrana.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

e. Mecánicamente fijar las membranas de tapajuntas (flashing) a lo largo del borde superior por medio de discos de lata o arandelas galvanizadas, pre perforadas de metal espaciadas a centros 300 mm.
f. Finalizar los tapajuntas (flashing) de acuerdo a los detalles recomendados por el Fabricante de membranas.

3. Tapajuntas (flashing) Metálicos:
   a. Completar el trabajo de metal al mismo tiempo que el trabajo de techo y tapajuntas. (flashing) de manera que diariamente existan condiciones herméticas.
   b. Instalar metal para proveer la resistencia adecuada a dobleces y permita para expansión y contracción térmica normal.
   c. Las juntas de metal deberán ser herméticas.
   d. Sujetar con seguridad los tapajuntas (flashing) metálicos a la madera sólida. Los sujetadores deberán penetrar el clavado de madera 1” (25 mm) como mínimo.
   e. Cintas de gancho de metal herméticas y continuas se requieren detrás de las fachadas de metal. Fijar las cintas de gancho 12” (300 mm) a centro en los clavadores de madera o pared de mampostería.
   f. Los contra tapajuntas (contraflashings) deberán traslaparse a los tapajuntas (flashings) de base 4” (100 mm) como mínimo.
   g. Tapajuntas (flashings) base de metal tipo Sarnaclad o equivalente: espaciar láminas adyacentes de “Sarnaclad” o equivalente a ¼” (6 mm). Sujetar los bordes de “Sarnaclad” metálico 6” (150 mm) a centro. Cubrir la junta con cinta de aluminio de un ancho de 2” (50 mm). Soldar con aire caliente una tira de membrana de tapajunta (flashing) de 4” (100 mm) de ancho sobre la junta.

G. Cortes Temporales:
1. Construir barreras de agua temporales para proporcionar un sello de 100% de detención de agua. Escalonar las juntas de aislamiento por medio de instalación de paneles parciales de aislamiento. Llevar cada nueva membrana hacia la barrera de agua. Sellar la barrera de agua a la losa o substrato de manera que el agua no viaje bajo el nuevo o existente techo. Sellar el borde de la membrana en continua aplicación profusa de sellador como se describe arriba. Cuando continué el trabajo, cortar la membrana contaminada y desécharla del sitio.
2. Si ocurrieran inclemencias de clima mientras las barreras de agua estén colocadas hacer lo necesario para monitorear la situación para mantener una condición hermética.
3. Si se permite que ingrese agua debajo de nuevo trabajo de techo completo, remover el área afectada y reemplazar sin costo adicional al INSTITUTO.

3.30.8 TAPAJUNTAS Y MOLDURA DE ACERO INOXIDABLE

3.30.8.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Suministro e Instalación de tapajunta (flashing), topes de gravilla, topes capotas, imbornales y moldaduras como se describe en los documentos de CONTRATO.

B. Productos proveído, pero no instalados bajo esta sección:
1. Cintas de bordes de techo.

3.30.8.2 ENSAMBLAJES

A. Lámina Metálica: acero inoxidable tipo AISI 304 de 0.018 pulgadas (0.46 mm) de espesor con acabados No. 2 o 2B.
B. Fijadores (clips): tipo 302 o 304 de acero inoxidable de 0.635 mm de espesor.
C. Sellador: de hule, según Norma Fed Spec TT-S-00230.

D. Clavos y Otros Sujetadores:
1. Fabricados con acero inoxidable tipo AISI Serie 300.
2. Los Clavos deberán tener rosca angular, punta de diamante, cabeza de ¼" (6 mm), y ser de una longitud suficiente para penetrar madera de 1" (25 mm) como mínimo.

3.30.8.3 INSTALACIÓN

A. Instalar con pequeñas costuras a prueba de agua.
B. Pendiente para proveer un drenaje positivo.
C. Doblar los bordes expuestos ½ (13 mm) para proveer firmeza.
D. Proveer un traslape mínimo de 3" (75 mm).
E. Ajuste las juntas traslapadas sobre el sellador especificado.
F. Aíslar de metales no similares y láminas de forro de paredes para prevenir acción electrolítica.
G. Las juntas deberán ser de costura como se ilustra en el manual de SMACNA, pagina 155, sección A-A, cuarta edición o página 3.6, figura 3-3, No. 22, quinta edición.
H. Fijar las capotas a fijadores (clips) "Fasten coping to continuos metal hold-down clips" o equivalente, asegurados a pieza de Madera con tornillos a cada 300 mm a centro.
I. Cortar a 45 grados, coser, y sellar las esquinas.
J. Cintas de borde de techo:
1. Longitud máxima de 10 pies (3 metros).
2. Asegurar sobre los fieltros de techo con los clavos especificados. La finalización de este trabajo no deberá atrasar a los instaladores de techo en su trabajo.
3. Utilizar fijadores (clips) de agarre ancho de 4" (100 mm) a cada 18 (450 mm) a centros para alineamiento apropiado. Proveer por lo menos dos sujetadores por clip.
4. Colocar juntas de borde y traslapar en 1/8" (3 mm) sobre la cama de sellador.

3.30.9 BARRERAS DE FUEGO

3.30.9.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Suministro e instalación de barreras de fuego sin incluir penetraciones como se describe en los documentos de CONTRATO.
2. La calidad de los materiales de bloqueo de fuego y los sistemas usados para penetraciones en el proyecto incluyendo los requerimientos de entregas.

B. Secciones Relacionadas:
1. Suministro e instalación de barreras de fuego especificadas en secciones de mano de obra de instalación que penetra estructuras de los edificios.

3.30.9.2 COMPONENTES

A. Requisitos Regulatorios:
1. Cada Sistema de Barrera de Fuego de Penetraciones deberá listado ser UL / ULC para ese tipo de penetración específico que ocurre en el proyecto.
2. Las calificaciones deberán concordar con las Normas ASTM E 814, UL 1479, UBC Standard No. 43-6, o CAN / ULC S 115 como sea aceptado por la autoridad de código local.

B. Componentes:
1. Sellador: material de empaque, requerido por el fabricante de barreras de fuego o por el sistema de barreras de fuego de penetraciones a cumplir con el diseño listado.

C. Fabricantes Aceptados:

1. Miembros del Consejo Internacional de Barreras de Fuego (International Firestop Council), www.firestop.org.
2. Equivalentes según sean aprobados por la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

3.30.10 SELLADORES ELASTOMÉRICOS DE JUNTAS

3.30.10.1 GENERAL

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Suministro e Instalación de selladores no especificados a ser suministrados e instalados bajo otras secciones.
2. La calidad de los selladores a ser usados en el proyecto no especificada en otro lugar, incluyendo entregas, material, y requisitos de instalación.

3.30.10.2 MATERIALES

Selladores:
1. Los selladores proveídos deberán cumplir con los requisitos de vida útil del fabricante.
2. Elementos exteriores de construcción:
   a. Juntas y grietas alrededor de ventanas.
   b. Perímetros de entrada y umbrales de entrada.
   c. Marcos de puerta.
   d. Columnas.
   e. Persianas.
   f. Penetraciones en pared.
   g. Conexiones.
   h. Capotas de parapetos.
   i. Otras juntas necesarias para sellar el edificio de aire y humedad exteriores.
3. Lámina metálica para exterior y misceláneo:
   a. Penetraciones en sofitos y fachadas.
   b. Ventilaciones y chimeneas de techo.
   c. Tapajuntas (flashings).
   d. Canaletas.
   e. Productos aprobados:
      1) 791 o 790 por Dow Corning.
      2) Sikaflex 15LM por Sika Corp.
      3) Tremsil 600 por Trenco.
      4) O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
4. Concreto exterior:
   a. Productos aprobados:
      1) Juntas entre los cimientos de la construcción y construcciones de concreto en exterior de sitio:
         a) Dow Cornig:
            (1) Imprimador: 1200.
            (2) Sellador: 790.
         b) General Electric:
            (1) Imprimador: SS4044.
            (2) Sellador: Silpruf SCS 2000.
      2) Juntas de expansión en muros de retención:
         a) Dow Corning:
            (1) Imprimador: SS4044.

(2) Sellador: 790.
b) General Electric:
(1) Imprimador: SS4044.
(2) Sellador: Silpruf SCS 2000.
3) Juntas de expansión en calles y estacionamientos de concreto de cemento Portland:
a) Dow Corning: 888 (NS). 890 (SL) puede ser usado en áreas sin inclinaciones mayores.
4) O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

5. Interior:
   a. Adentro de las jambas y dinteles de marcos de puertas exteriores.
   b. Adentro de los perímetros de las ventanas.
   c. Separaciones misceláneas entre substratos.
   d. Productos aprobados:
      1) Sellador e Silicona para bañera, azulejo y cerámica por Dow Corning.
      2) Acryseal por General Electric.
      3) Tremsil 200 por Tremco.
      4) O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
6. Interior en paredes expuestas de mampostería.
   a. Ambos lados de marcos de puertas interiores.
   b. Productos aprobados:
      1) Sellador e Silicona para bañera, azulejo y cerámico por Dow Corning.
      2) Acryseal por General Electric.
      3) Tremsil 200 por Tremco.
      4) O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
7. Juntas interiores formadas por:
   a. Mostradores y salpicadero a paredes.
   b. Lavatrastos y lavamanos contra mostradores.
   c. Juntas de terminación en duchas.
   d. Productos aprobados:
      1) Sellador e Silicona para bañera, azulejo y cerámico por Dow Corning.
      2) Acryseal por General Electric.
      3) Trensil 200 por Tremco.
      4) O su equivalente de igual o mayor calidad como las apruebe la SUPERVISIÓN antes de la instalación.
8. Color: como sea seleccionado por la SUPERVISIÓN de los colores estándar del fabricante.

Apoyo/Relleno: barra o cinta de rotura de pegado de poliuretano o poliolefina flexible y de celda cerrada como sea recomendado por el fabricante del sellador para las juntas a ser selladas.

3.30.10.3 INSTALACIÓN

Preparación:

A. Las superficies deberán, limpias, secas, y libres de polvo, aceite, grasa, rocío, o escarcha.
B. Aplicar el imprimador, si se requiere.
C. Apoyo o relleno de junta:

1. Barras para juntas abiertas deben ser de al menos 1 ½ veces el ancho de la junta abierta y de espesor para dar apoyo sólido. El apoyo o relleno debe llenar la junta de manera que la profundidad de sellador no sea mayor 1/8" (10 mm) de profundidad.
2. Aplicar cinta de rotura de pegado en juntas angostas como sea recomendado por el fabricante de sellador.

Aplicación:

A. Aplicar el sellador con pistola con punta del tamaño adecuado que concuerde con el tamaño de la junta a llenar. Utilizar suficiente presión para asegurar contacto completo con ambos lados de la junta con la profundidad de la junta. Aplicar selladores en juntas verticales de abajo hacia el tope superior.

B. Presionar el sellador en las juntas inmediatamente después de la aplicación del sellador si se requiere para lograr el asentamiento completo al substrato o para lograr una superficie de sellador tersa. Presionar el sellador en las juntas en dirección opuesta a la dirección opuesta a la dirección de la aplicación, por ejemplo, en juntas verticales de arriba hacia abajo. No realizar estas presiones humedeciendo el sellador.

C. La profundidad del sellador deberá ser de ¼" (6 mm) como mínimo y de ½" (13 mm) como máximo, pero nunca de más de una mitad o menos de un cuarto del ancho de la junta.

D. No aplicar el calafateado a temperaturas menores a 40°F (4°C).

E. Rellenar las separaciones entre substratos pintados o recubiertos y substratos preacabados o no acabados. Rellenar separaciones mayores a 3/16" (9 mm) entre substratos pintados o recubiertos.

3.31 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.31.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se entenderá por instalación eléctrica el conjunto de conductores eléctricos, canalizaciones, accesorios de control, sujeción y de protección necesaria para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con los aparatos receptores.

3.31.2 NORMAS, CODIGOS Y PERMISOS

Cualquier diseño, material o forma de instalación que no se mencione concretamente en ESPECIFICACIONES GENERALES o en PLANOS deberá cumplir con las exigencias de la empresa de suministro de energía eléctrica local, Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-, National Electrical Code, las Normas I.E.E.E., N.E.M.A., N.F.P.A. y la aprobación del U.L. de los Estados Unidos de América, según las últimas ediciones públicas de las mismas.

3.31.3 LUZ Y FUERZA TEMPORALES

El CONTRATISTA debe proveer toda la luz y fuerza motriz que sea necesaria para realizar su trabajo, la cual deberá llevar hasta los lugares donde fueren necesarios y deberá incluir toda la mano de obra, equipo, lámparas y materiales, para su colocación.

El CONTRATISTA debe proveer todas las extensiones, bases, lámparas, motores y accesorios requeridos para las instalaciones eléctricas temporales incluyendo el alambrado eléctrico de sus oficinas de operaciones y así mismo para la oficina de la SUPERVISIÓN.

3.31.4 MANO DE OBRA

El CONTRATISTA deberá ejecutar el trabajo a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN y conforme a lo estipulado en los documentos que soportan la CONSTRUCCIÓN. El CONTRATISTA será responsable de la calidad de la mano de obra para ejecutar los trabajos.

3.31.5 DIFICULTADES ESTRUCTURALES

Si los elementos estructurales o localización de equipo, impidiera la instalación de cajas, gabinetes, tendido de canales, ductos, etc. en los puntos mostrados en los dibujos y en los PLANOS, se deberán hacer las desviaciones y correcciones necesarias sin costo extra para el INSTITUTO con la aprobación de la SUPERVISIÓN y será consignada la MODIFICACIÓN en el plano respectivo.

3.31.6 PRUEBAS

El CONTRATISTA deberá efectuar una prueba completa de todo el sistema antes de entregar el trabajo, a través de un probador (Tester) aprobado por la SUPERVISIÓN, para encontrar los defectos y otra prueba previamente al entregar la CONSTRUCCIÓN.

El CONTRATISTA deberá efectuar todos los trabajos descritos anteriormente y entregar la instalación eléctrica en excelente estado de funcionamiento y a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

3.31.7 EMPALMES

Todos los empalmes entre cables o alambres deben soldarse con estaño y aislados correctamente con cinta aislante vinílica, solo para cables no mayores de No. 8. Para cables o alambres de mayor calibre, debe usarse otro tipo de empalme eléctrico según indique la SUPERVISIÓN.

3.31.8 MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Tubería de PVC para electricidad: para canalizaciones eléctricas a tensiones menores a 600 voltios, NEMA y el código eléctrico americano, contemplan la instalación de ductos de PVC, para uso directamente subterráneo del tipo DB de alto impacto. En la canalización eléctrica de cables y tensiones superiores a 600 voltios, los ductos PVC deben instalarse subterráneo con concreto (tipo EB). Ambas tuberías cumplirán con los requerimientos de ASTM F512 o NEMA TC-6.

Todos los tubos que se colocarn deberán estar libres de materias extrañas, basura u otros materiales que puedan entorpecer posteriormente la colocación de los conductores.

No se aceptará la colocación final de tubería con materiales que no hayan sido aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todos los cortes que se hagan en la tubería rígida, deberán presentar los bordes libres de rebabas que puedan dañar la protección de los conductores.

Los dobleces no deberán reducir la sección de la tubería, de lo contrario se rechazará el tramo que presente este defecto. Para evitar este problema, se utilizarán vueltas de PVC. Toda la tubería que se instalará dentro de elementos de concreto, subterráneo o en muros, será del tipo PVC eléctrico, de los diámetros y localización indicada en los PLANOS. No se permitirán uniones de PVC cuando estén colocadas entre las cajas rectangulares u octogonales.

En elementos de concreto no se permitirá utilizar conductores forrados sin la protección de tubería PVC.

La tubería a utilizar será de PVC eléctrico de ¾” sobre el Mezzanine y bajo este se instalará tubería EMT de ¾” de diámetro, debiéndose acoplar con los accesorios de PVC y EMT recomendados por el fabricante.

Cajas y tableros: todas las cajas para tomacorrientes, apagadores y lámparas, deberán presentar una superficie libre de dobladuras u otros defectos.

Las cajas se colocarán debidamente alineadas con la horizontal y vertical respecto a sus caras y se fijarán firmemente para evitar que se muevan durante la fundición. Se sellarán para evitar la entrada de mezcla, que pueda obstaculizar el paso de los conductores.

Todas las cajas para tomacorriente 110 V y apagadores serán rectangulares tipo liviana de PVC de 4" x 2" x 1 1/2", con los agujeros que demande el diámetro de la tubería, las cajas para tomacorrientes de 240 V serán cuadradas tipo liviana de PVC de 4” x 4” x 1 1/2" y para las lámparas serán octogonales tipo pesado de PVC de 4" x 4" x 2 1/8", con los agujeros que demande el diámetro de la tubería.

El tablero de distribución tendrá las capacidades que se indican en los PLANOS, serán del tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá una puerta abisagrada con registro y llave. Todos los tableros de distribución tendrán conexión a tierra por medio de un conductor desnudo conectada a una varilla de cobre por medio de una abrazadera o mordaza de cobre, sin empalmes intermedios y que no tengan una resistencia eléctrica superior a 5 Ohms.

Los tableros de distribución irán ubicados según lo indicado en PLANOS y su altura será de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado. Cualquier cambio por motivo justificado, deberá ser autorizado por la SUPERVISIÓN y ser consignada la MODIFICACIÓN en el plano respectivo.

Los tableros principales serán definidos individualmente para cada área de acuerdo a las necesidades de energéticos que presente, la información respectiva será consignada en el plano de obra exterior en cada caso.

Todos los breaker serán del tipo termo-magnéticos automáticos de la capacidad que se indica en los PLANOS.

Se requiere que el CONTRATISTA utilice unidades normadas según el Código Eléctrico Nacional Americano, las Normas de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica y la empresa local encargada de suministrar la energía eléctrica.

La naturaleza del servicio a que se destinarán los tableros requiere el uso de componentes para uso pesado, que necesitan poco o nada de mantenimiento y con una vida útil de por lo menos 40 años.

Conductores: todos los conductores serán forrados con protección para 600 voltios con aislamiento termoplástico tipo THHN calibre según Normas de la AWG (American Wire Gauge).

El calibre a utilizar será No. 10 THHN AWG para fuerza y No. 12 THHN para iluminación. Los conductores hasta el calibre No. 10 inclusive podrán ser sólidos, los de mayor diámetro serán de varios hilos trenzados.

Todos los empalmes, deberán efectuarse en las cajas. No se permitirán empalmes intermedios. Los empalmes desde el calibre No. 0 hasta el calibre No. 8 AWG, se podrán realizar con soldadura de estaño, empleándose soldadura de flux no corrosiva. Estos empalmes se aislarán con cinta aislante vinílica de buena calidad que garantice el correcto funcionamiento de estos, dicha cinta será de ¾” de ancho o similar, y de una resistencia dieléctrica de 10,000 voltios, o similar; con traslapar de por lo menos un cuarto del ancho de la cinta.

Para calibres mayores se utilizarán conectores especiales, pudiéndose usar también para los calibres menores; aislándose de la forma descrita anteriormente. Para el efecto se utilizará la herramienta especificada por el fabricante.

Las guías para el alambrado serán de fábrica o de alambre galvanizado. No se permitirá el uso de alambre de amarrar para guía, pues se oxida y rompe. Se utilizará como lubricante únicamente talco.

Cualquier cambio deberá ser autorizado por la SUPERVISIÓN y consignado en los planos respectivos. Únicamente se permitirá la cantidad de conductores en las tuberías que indica la tabla siguiente:

Tamaño AWG No.	Diámetros de la tubería				
	½”	¾”	1”	1 ½”	2”
12	3	5	8	-	-
10	1	4	7	-	-
8	1	3	4	8	-
6	1	1	3	6	-

Se desecharán todos los conductores que presenten deterioro en su aislamiento. Se procurará no dañar el aislamiento, durante el proceso de alambrado. Todos los circuitos serán debidamente identificados pegando etiquetas a los conductores y un rótulo en el breakers que protege cada circuito, con los números que se indican en los planos respectivos y el nombre del ambiente.

Accesorios:

a) Tomacorrientes: los tomacorrientes serán de la capacidad solicitada en las ESPECIFICACIONES TECNICAS, a prueba de agua, dos en cada caja. Serán de primera calidad e irán colocados en la posición y altura que indican los PLANOS, si no se indica la altura en los PLANOS se deberá colocar a 0.30 m sobre el nivel del piso terminado. A menos que se indique lo contrario, todos deberán de estar regulados (polarizados).
b) Apagadores: los apagadores podrán ser de 1 ó 2 polos según indican los PLANOS e irán colocados en la posición indicada en los mismos y a una altura de 1.10 m del piso terminado, de primera calidad, de 15 Amperios.
c) Placas: todas las placas serán de PVC de primera calidad, con los agujeros adecuados según sea el caso, estarán libres de rayones, rajaduras o manchas. Las placas serán colocadas hasta que todo el sistema haya sido revisado, probado y aprobado por la SUPERVISIÓN.
d) Conectores, abrazaderas, etc.: todos los accesorios que se utilicen deberán tener una protección galvanizada que evite la oxidación de las piezas.
e) Luminarias: las lámparas serán como se indican en los PLANOS y en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del renglón.
f) Tierra Física: el sistema de tierra física, forma una red en toda el área. Esta red está constituida por todos los cables de tierra que tienen el circuito de fuerza.

3.32 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

Toda la tubería, accesorios y equipos deberán ser protegidos de una manera adecuada para evitar daños durante la CONSTRUCCIÓN. Será responsabilidad y obligación del

CONTRATISTA el modificar, reparar o reponer aquellas tuberías, accesorios y/o equipos que se hayan dañado durante el proceso de la obra a su entero costo, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

Todos los equipos y accesorios, se deberán instalar de acuerdo a los PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS o de acuerdo a la buena práctica de la Ingeniería.

Será responsabilidad del CONTRATISTA el estudiar, analizar y resolver cualquier interferencia que exista con otras instalaciones que se estén construyendo, instalando y/o existan en la obra.

Para la instalación de agua potable, el CONTRATISTA se sujetará estrictamente a lo estipulado en los PLANOS, empleando la tubería y accesorios que se indican, para su completa conexión y perfecto funcionamiento.

3.32.1 TUBERÍA DE PVC

La tubería para agua potable será de Cloruro de Polivinilo (PVC) salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material y estará de acuerdo con la Norma Comercial Norteamericana CS 256-63.

3.32.2 DIMENSIONES DE LA TUBERÍA

El diámetro de la tubería se indica en los PLANOS. Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en campo deberá ser autorizado por la SUPERVISIÓN.

3.32.3 ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería y cumplirán con las Normas ASTM D-2466. Se incluyen aquí, las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales con ángulo de 90°, cruces con dos ramales opuestos, formando ángulo de 90° con la tubería y reducidores. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas, dependiendo del material de la tubería. El CONTRATISTA deberá tomar en cuenta todos los accesorios necesarios para realizar la adecuada instalación en su integración de costos, aunque no aparezca indicado en PLANOS.

3.32.4 VÁLVULAS Y GRIFOS

Las válvulas hasta de 2”, deben tener el cuerpo de bronce y deben soportar una presión mínima de trabajo de 200 PSI.

Las válvulas que se instalen en líneas de tubería de PVC, tendrán extremos hembras roscados de acuerdo con la Especificación Standard American ASA B2.1 y estarán provistos de sus correspondientes adaptadores de PVC, que permitan su conexión.

Los grifos (chorros) que se indican en los PLANOS serán de bronce y tendrán rosca para su acoplamiento a los accesorios respectivos, tanto las válvulas y los grifos deberán estar alojados en cajas de concreto, provistos de tapadera desmontable de concreto.

3.32.5 JUNTAS

Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión mínima de 250 PSI.

Las uniones entre tubería PVC, se harán con cemento solvente de baja viscosidad y de secado rápido, siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto; en las uniones de acero galvanizado y PVC roscado se utilizará fijador de roscas de alta resistencia.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.32.6 ACCESORIOS PARA LA FIJACIÓN DE LAS TUBERÍAS

En donde sea necesaria la utilización de accesorios para fijar la tubería, estos deberán sostenerla firmemente, permitiendo las dilataciones y golpe de ariete.
Para la fijación en suspensión vertical y horizontal, se utilizarán abrazaderas metálicas o colgantes que absorban los esfuerzos de carga y flexiones causadas por el trabajo a que se someten las mismas.

3.32.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y SUS ACCESORIOS

Instalación de tubería aérea:

En algunos casos, la tubería no puede colocarse de forma que quede soportada por una superficie continua, tal como como ocurre en instalaciones industriales y edificios, o pasos de río, en los que la tubería sólo está apoyada en algunos puntos.

En estos casos, la tubería trabaja como una viga continua y todo el peso, incluyendo el peso propio y el agua, se concentra en los puntos de apoyo. Por ello, los soportes deben diseñarse de manera que no provoquen concentraciones de esfuerzos que puedan dañar la tubería y colocarse de modo que las deflexiones sean mínimas, tanto por estética como por la estabilidad de la tubería.

El soporte consiste en una abrazadera diseñada para permitir el deslizamiento axial de la tubería, y debe tener un ancho mínimo de 5 cm, tal como se muestra en la siguiente figura. Si el soporte es metálico o de algún otro material que pueda dañar al tubo plástico, debe colocarse una cinta de protección para evitar el roce entre la abrazadera y el tubo.

La tubería no debe soportar el peso de las válvulas; estas deben fijarse independientemente, para que los esfuerzos no se transmitan a la tubería.

En la siguiente tabla se indica la distancia máxima entre soportes recomendada para instalaciones aéreas en posición horizontal, en líneas de conducción de fluidos a temperaturas menores de 23 ºC.

Diámetro nominal mm (pulg)	TIPO DE TUBERÍA			
	SDR 41*	SDR 32,5*	SDR 26 *	SDR 11**
12 (1/2)				90
18 (3/4)				90
25 (1)			100	90
32 (1 1/4)	100	100	100	120
38 (1 1/2)	100	120	120	120
50 (2)	100	120	120	120
62 (2 1/2)	120	150	150	
75 (3)	120	150	150	
100 (4)	150	150	200	
150 (6)	200	200	200	
200 (8)	200	300	300	
250 (10)	200	300	300	
300 (12)	200	300	300	
375 (15)	200	300	300	

* Para temperaturas mayores de 23 ºC consultar con el Departamento Técnico de AMANCO
** Tuberías CPVC a 82 ºC (180 ºF)
Fuente: UNI-BELL

La tubería vertical debe anclarse debidamente para que su peso no sea sostenido por la tubería horizontal, con el fin de evitar esfuerzos originados por momentos flexionantes y de torsión que pueden provocar severos daños a la tubería y a los accesorios. En tramos verticales, se recomienda una distancia entre soportes 50% mayor que la utilizada en líneas horizontales.

Instalación en zanja:
Ancho de la zanja:
El ancho mínimo de la zanja debe ser suficiente para proveer el espacio adecuado para acoplar las tuberías dentro de la zanja, si fuera requerido, así como para colocar y compactar el material del relleno lateral. Si el acoplamiento de los tubos se realiza fuera de la excavación, el ancho de la zanja puede ser menor.

En general, es recomendable que la zanja tenga un ancho mínimo por lo menos de 30 cm más el diámetro exterior del tubo, para permitir una adecuada compactación del material de relleno.

Profundidad de la zanja:
La profundidad de las zanjas será la que se indica en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	DIMENSIÓN (m)
PROFUNDIDAD (m)	MÁXIMA*	d + 1,20
	MÍNIMA URBANO	d + 0,60
	MÍNIMA RURAL	d + 0,45
ANCHO (m)	MÁXIMO	d + 0,50
	MÍNIMO	d + 0,30

Si por alguna circunstancia no es posible cumplir los valores mínimos de profundidad recomendados, se deberá encamisar la tubería plástica con un tubo metálico, o bien, se podrá proteger con un encaje de concreto que alcance una resistencia a la compresión (f'c) no menor de 180 kg/cm^2 a los 28 días.

Preparación del fondo de la zanja:
El fondo de la zanja debe construirse para proveer un apoyo firme, estable y uniforme a todo lo largo de la instalación. Debe preverse una cuna para alojar cada una de las campanas de la tubería, con el propósito de lograr un acoplamiento y soporte adecuados.

Cualquier sobreexcavación que se produzca deberá rellenarse y compactarse a nivel del fondo de zanja, para garantizar un soporte firme a la tubería. Si el material del fondo de la excavación no es adecuado (arcillas expansivas, material orgánico, lodo, etc.), debe sustituirse con material de buena calidad. Los escombros y piedras angulosas o de gran tamaño deben removerse de la zanja, para asegurarse un colchón de suelo a todo alrededor de la tubería y accesorios.
En caso de presencia de agua en la zanja, esta deberá drenarse mediante bombas o cualquier otro medio aceptable, hasta que la tubería se haya instalado y el relleno haya alcanzado una altura suficiente para impedir la flotación de la tubería.

Tendido de los tubos:
Para mayor facilidad en la instalación, se recomienda que las campanas se colocarn en sentido contrario al flujo del agua, aun cuando el sentido del flujo no afecta el funcionamiento ni el hermetismo de la tubería.

Antes de colocar cada tubo, es conveniente revisar su interior, a fin de eliminar cualquier objeto que pudiera ocasionar obstrucción en el conducto.

Acoplamiento de los tubos:
Para diámetros hasta de 375 mm, no se requieren herramientas especiales, pues el acoplamiento se puede efectuar manualmente, o bien, utilizando un taco de madera y una barra para hacer palanca.

Para el acople de tuberías mayores de 450 mm, es recomendable usar un tecle de una tonelada de capacidad y fajas de lona; no deben emplearse cadenas de acero, porque pueden dañar la tubería.

Para lograr una fácil inserción del tubo en la campana, debe utilizarse siempre lubricante especificado por el fabricante de la tubería. Nunca deben usarse grasas extraídas del petróleo, ya que pueden dañar los empaques de hule. Siempre que sea posible, los tubos y conexiones deben acoplarse fuera de la zanja.

Anclajes:
Los cambios de dirección en el trazado vertical y horizontal en las tuberías bajo presión, provocan esfuerzos adicionales que deben ser absorbidos por bloques de anclaje. De ese modo, las curvas, tees, reducciones, tapones y tramos de gran inclinación, deben anclarse por medio de bloques de concreto, para impedir su desplazamiento por la acción del empuje, lo cual podría ocasionar el desacople de las uniones con empaque de hule y la rotura de campanas a causa de esfuerzos flexionantes. Además, las válvulas deben apoyarse sobre bloques de concreto para que su peso no sea soportado por la tubería. Es importante señalar que los anclajes deben colocarse siempre, aunque la tubería sea de campana con empaque de hule o cementada, ya que los esfuerzos se presentarán independientemente del tipo de tubería utilizada. La función del anclaje es trasladar al terreno esos esfuerzos, para evitar la falla de las tuberías y de los accesorios.

Relleno de la zanja:
El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar la tubería, tan pronto como sea posible. De esta manera, se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente, se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado, y que se desestabilicen los taludes. Por otra parte, al rellenar la zanja evitamos que los transeúntes puedan tener cualquier accidente.

Relleno en zona de protección del tubo:
Las tuberías de PVC deben instalarse con un encamado apropiado, que proveer un apoyo longitudinal uniforme debajo de la tubería. El material de relleno debe colocarse bajo los lados de la tubería, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado o relleno lateral. El relleno inicial debe alcanzar por lo menos de 15 a 30 cm sobre la corona del tubo, para protegerlo del impacto y la vibración durante el relleno final si se utiliza equipo mecánico.

El material de relleno debe colocarse en capas no mayores de 20 cm para lograr una compactación uniforme, y debe alcanzarse una compactación del 95% de proctor estándar.

El material de relleno debe seleccionarse y colocarse con cuidado para no dañar la tubería. Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38 mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Relleno final:
Luego de colocar y compactar el material en la zona de protección del tubo, se debe continuar rellenando hasta el nivel de rasante, procurando que el material de relleno no tenga piedras grandes o escombros que dificulten la labor de compactación. Deberá alcanzarse por lo menos el 90% de proctor estándar en zonas con tránsito vehicular. En áreas verdes o zonas donde no transitan vehículos, el relleno puede efectuarse con volteo manual.

La superficie final deberá restaurarse manteniendo las mismas características del pavimento original. Es muy importante que el material de reparación quede debidamente ligado al material existente, para evitar que en épocas de lluvia el tránsito vehicular provoque la exudación de finos hacia la superficie, ya que se generará socavación de la estructura de la carretera y una posible falla del pavimento.

En los puntos de cruce, la tubería de agua potable no deberá quedar instalada bajo la tubería de drenaje de aguas negras. Cuando esto sea inevitable, la tubería de agua deberá revestirse con concreto en una longitud de 1.50 m antes y después del cruce. El espesor mínimo de revestimiento de concreto será de 0.10 m.

3.32.8 TUBERÍAS SUBTERRÁNEAS

Las tuberías que deban ser colocadas subterráneas, se instalarán en zanjas cortadas para el efecto. Las zanjas de poca profundidad podrán ser de un ancho mínimo de 0.10 m más el diámetro del tubo. Para las de mayor profundidad, donde será necesario que descienda el instalador, se deberá tener un ancho de 0.50 m más el diámetro del tubo. El fondo de las zanjas deberá estar nivelado, libre de irregularidades que puedan producir apoyos concentrados en el tubo. En caso de material rocoso deberá excavarse más abajo del nivel necesario y rellenar con una capa de 0.10 m de espesor de material selecto bien compactado y nivelado para producir un fondo uniforme a la profundidad requerida.

3.32.9 TUBERÍAS EN MUROS

No se permitirá los cortes en paredes para la instalación de tuberías, excepto en los puntos de acceso o salida. Las tuberías deberán ser instaladas durante el proceso de levantado de los muros, colocándolas dentro de los agujeros del block.

3.32.10 UNIONES

Las uniones de tuberías y de accesorios con tuberías u otros accesorios de PVC, deberán ser hechas limpiando las superficies, aplicando una cantidad adecuada de pegamento a las superficies de las uniones e insertándolas con un movimiento de 180° para asegurar una distribución uniforme del pegamento. Todos los tubos deberán ser revisados antes de instalarlos para asegurarse que no tienen materiales extraños. Además de las conexiones y/o tomas (grifería) de cualquier artefacto que requiera de alimentación hidráulica se realizará por medio de tubo “HG” o galvanizado.

3.32.11 UNIONES ROSCADAS

Los tubos de acero galvanizado y sus accesorios con extremos roscados deberán ser instalados utilizando un fijador de roscas de alta resistencia. También para las uniones roscadas de PVC se deberá emplear el compuesto sellador.

3.32.12 LLAVES Y ACCESORIOS

Las válvulas empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Dejar espacio suficiente para las operaciones de mantenimiento.
- Retirar las tapas protectoras de la válvula si están presentes.
- Comprobar que el interior de la válvula está limpio de partículas extrañas. Proteger las válvulas de la suciedad durante los trabajos previos en la instalación y en su posterior puesta en marcha. Proteger las válvulas de daños por calentamiento y proyecciones provenientes de soldaduras adyacentes u otros previos a la puesta en servicio.
- Verificar la posición de instalación según el sentido del flujo y el marcado de la válvula si lo tiene. Las válvulas serán bidireccionales.
- Prevenir inclinaciones, torsiones y no alineaciones de tubería que puedan provocar tensiones en la válvula una vez montada. Las conexiones roscadas deben encajar perfectamente sin crear tensión alguna. Igualmente, para evitar tensiones en las conexiones, el peso de la válvula no debe ser soportado por la tubería.
- El eje puede ser instalado en cualquier posición, preferiblemente en posición vertical y la estopada en la parte superior, especialmente si se trata de fluidos peligrosos.
- Asegurarse de que la rosca de la tubería tiene el acabado correcto y conicidad compatible con la válvula, según Normas DIN 259, NPT, etc. Usar sellantes adecuados en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar las válvulas. Aplicar fuerza con la llave únicamente sobre el extremo hexagonal, para evitar daños sobre la válvula. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula.
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento (falsos techos registrables, patinillos de instalaciones).
- Se deberá señalizar la posición de las válvulas instaladas cuando estén ocultas.
- Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, recubrimiento de aluminio roblonado).

<u>Las válvulas de mariposa de aluminio empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:</u>

-Comprobar que la especificación del equipo está de acuerdo a los códigos que rigen la instalación.
-Comprobar las presiones y temperaturas de servicio (ver límites de operación en la documentación técnica y etiqueta de la válvula). Asegurar que las características de la válvula y sus materiales de construcción son adecuadas para el servicio.
-Dejar al menos una distancia de 5 ó 6 veces el diámetro nominal de la válvula (5 ó 6 x DN) si la válvula se instala aguas abajo de una bomba, válvula, codo, bifurcación o reducción.
-Dejar al menos una distancia 2 x DN si la válvula se instala justo antes de una bomba, válvula, codo, bifurcación o reducción. No conectar directamente a otras válvulas o equipos.
-Prever espacio suficiente para las operaciones de instalación y mantenimiento.
-Retirar los elementos de protección con sumo cuidado para no dañar las válvulas y en especial sus partes blandas.
-Asegurar que los internos de la válvula y el circuito están libres de suciedad, restos de trabajo de instalación u otras impurezas.
- Si se utilizan productos para limpieza, comprobar que su composición química y temperatura son compatibles con los materiales de construcción de la válvula.
- Las válvulas son bidireccionales. Las válvulas de tipo wafer, lug y doble brida son para instalar entre contrabridas.
-La posición de instalación recomendada especialmente en válvulas de gran tamaño es con el eje en horizontal, y el borde inferior del disco abriendo en el sentido del flujo. Esta posición evita la deposición de impurezas en la zona de sellado del eje. No se

recomienda la instalación con el eje vertical hacia abajo, ya que en caso de fuga puede dañar el accionamiento.

-La tubería debe estar correctamente soportada y alineada. El apriete no debe compensar inclinaciones, torsiones, ni alineaciones de tubería o separación excesiva que pueda provocar tensiones en el equipo una vez instalado.

-Asegurarse que las caras de contacto de válvulas y contrabridas están en buen estado y libres de impurezas. Debe quedar espacio suficiente entre las contrabridas para introducir la válvula sin dañar el elastómero, pero no excesivo por las razones ya expuestas.

-Para evitar daños en el disco y una correcta operación de la válvula, asegurarse de que existe en la tubería espacio interior suficiente para la completa apertura del disco, ya que éste sobresale del cuerpo de la válvula en posición abierta.

-Las contrabridas pueden ser de cuello, slip-on, roscadas, etc., EN1092 PN10 y/o PN16, y/o ANSI B16.5 ASA 150 u otras en función de la construcción de la válvula (ver etiqueta de la válvula).

-No se requieren juntas o grasa para estanqueidad entre válvula y contrabridas, puesto que el propio elastómero de la válvula sirve para este propósito.

- Es muy importante asegurar el correcto centrado de la válvula entre las contrabridas. Un incorrecto centrado provocará fugas en la unión. Si se aprietan los tornillos con la válvula descentrada o bien si se aprietan de modo irregular, se puede dañar la cara del elastómero de un modo irreversible.

-Las válvulas deben instalarse con el disco ligeramente abierto sin sobresalir del perfil del cuerpo. Centrar la válvula cuidadosamente entre las contrabridas y colocar tornillos y tuercas. Apretar ligeramente y abrir completamente la válvula. Una vez la válvula abierta, apretar de un modo cruzado, gradual y uniforme, hasta que entren en contacto el cuerpo metálico de la válvula y la cara de la brida.

<u>Las válvulas de retención de latón empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:</u>

- Controlar que la dirección del flujo de la tubería corresponda a las flechas indicadas en la marca de identificación de la válvula. Comprobar material, temperatura, mínima presión de apertura, fluidos pulsantes, etc. y en general, la adecuación de la válvula a proceso.
- Las válvulas pueden ser montadas verticalmente en tuberías horizontales o bien horizontalmente en tuberías verticales siempre con flujo ascendente.
- Usar extensiones entre la válvula de retención y otras válvulas. Nunca conectar directamente.
- Entre una reducción y la válvula de retención, dejar al menos una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería. Alejar lo más posible de la salida de codos.
- Detrás de una bomba, prevenir al menos una distancia de 6 veces el diámetro de la tubería.
- Comprobar la longitud de la válvula para dejar el espacio conveniente en tubería y comprobar que su instalación es compatible con las bridas de la tubería. En caso necesario adquirir el anillo de centrado.
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento (falsos techos registrables, patinillos de instalaciones).
- Se deberá señalizar la posición de las válvulas instaladas cuando estén ocultas.
- Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, recubrimiento de aluminio roblonado).

Para diámetros superiores a 150 mm, se sustituirán por válvulas de mariposa motorizadas con acción todo/nada y tiempo de actuación lento, todo ello para reducir los efectos provocados por los “golpes de ariete”, tal como se establece en la ITE 02.8.6.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Las válvulas reguladoras automáticas de caudal empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- El caudal en la válvula se preselecciona a través de una escala visible en la válvula. El ajuste se determina mediante unas gráficas específicas para cada tamaño de válvula.
- El volante de ajuste puede bloquearse para evitar manipulaciones tras la selección, para ello se debe retirar el tapón marcado y apretar el tornillo con una llave hexagonal de 5 mm.
- El caudal a través de la válvula puede identificarse midiendo la presión diferencial (ΔP) a través de la válvula.
- Si la medición de la presión diferencial está por encima de la ΔP mínima requerida por la válvula para ese ajuste, el caudal será el que determina la gráfica para el ajuste del volante.
- En las válvulas de equilibrado dinámico se mide la presión diferencial para comprobar si la válvula está trabajando dentro del rango de presión establecido o no.

Utilizar las gráficas de caudal para ajustar la válvula y verificar la mínima ΔP.

Como se ha mencionado anteriormente, las válvulas de equilibrado incluyen un regulador de presión diferencial que mantiene el caudal constante en distintas condiciones de presión. El ajuste de caudal, en cualquier caso, viene determinado por la preselección del mismo modo que en las válvulas de equilibrado estático.

Una vez que la presión diferencial ha sido verificada, el valor del caudal se obtiene a partir de las gráficas que se muestran en la hoja técnica de la válvula.

- Dejar espacio suficiente para las operaciones de mantenimiento.
- Retirar las tapas protectoras de la válvula si están presentes.
- Comprobar que el interior de la válvula está limpio de partículas extrañas. Proteger las válvulas de la suciedad durante los trabajos previos en la instalación y en su posterior puesta en marcha. Proteger las válvulas de daños por calentamiento y proyecciones provenientes de soldaduras adyacentes u otros previos a la puesta en servicio.
- Asegurarse de que la rosca de la tubería tiene el acabado correcto y conicidad compatible con la válvula, según Normas DIN 259, NPT, etc. Usar sellantes adecuados en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar las válvulas. Aplicar fuerza con la llave únicamente sobre el extremo hexagonal, para evitar daños sobre la válvula. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula.
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento (falsos techos registrables, patinillos de instalaciones, salas de instalaciones).
- Se deberá señalizar la posición de las válvulas instaladas cuando estén ocultas.
- Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, recubrimiento de aluminio roblonado).

3.32.13 PRUEBA DE LA TUBERÍA DE AGUA POTABLE

Toda instalación de tubería deberá ser aprobada para resistencia, sometiéndola a presión interna por agua antes de efectuar el relleno total de las zanjas. Así mismo, deberá ser sometida a prueba de presión con agua, expulsando todo el aire que contenga. Se aplicará una presión no menor de 160 PSI, que se mantendrá durante treinta minutos como mínimo, tiempo durante el cual no se aceptará un descenso de presión. Si se detectan fugas, deberán ser corregidas y repetir la prueba descrita anteriormente.

Una vez colocados los artefactos sanitarios y la grifería correspondiente, se efectuará otra prueba a una presión no mayor de 60 PSI, aceptándose un descenso no mayor de 5 PSI, en un período de dos horas. Durante el tiempo de la prueba se deberán inspeccionar las uniones para establecer, que no existan fugas.

Para la prueba de presión deberá utilizarse una bomba que tendrá conectado un manómetro y la posibilidad de colocación de un segundo manómetro.

El manómetro será certificado por el Centro de Investigaciones de Ingeniería y tendrá una exactitud de más o menos del 5%. Tanto la bomba como el manómetro los proporcionará el CONTRATISTA.

El volumen de fugas se medirá por un aparato colocado entre la bomba y la tubería a probar. Dicho aparato deberá estar certificado por el Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala a una exactitud de más o menos el 2%.

3.32.14 LAVADO Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA POTABLE

Antes de poner en servicio el sistema de agua potable, deberá procederse a lavar y desinfectar interiormente la tubería.

Primero se procederá al lavado interior de la tubería. Se hará circular agua a una velocidad no menor de 0.75 metros por segundo por un período mínimo de quince minutos o el tiempo para que circule dos veces el volumen contenido en ellas. Una vez lavada la tubería se procederá a la desinfección, para lo cual debe estar completamente vacía.

Se llenará durante veinticuatro horas consecutivas con agua que contenga veinte miligramos de cloro por cada litro de agua. Después de ese tiempo se procederá a lavarla, haciendo circular agua hasta eliminar la utilizada para desinfección. El agua a emplearse para el lavado final tendrá la misma calidad que la que circulará normalmente.

3.33 TUBERÍA DE CPVC CON AISLAMIENTO

3.33.1 CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

1- Cortar el tubo: Antes de realizar ninguna unión es importante corroborar que los extremos de la tubería no estén dañados. En caso de que esto suceda, se deberá cortar el tramo 5 cm antes de la porción dañada. El corte debe ser recto (90º), utilizando tijeras cortatubos o segueta.
2- Remover la rebaba: Es necesario retirar la rebaba que sea resultado del corte del tubo, o el polvo, limpiándola por fuera y por dentro.
3- Acoplamiento en seco: Revisar tubo y conexión e insertarlas en seco sin que la tubería llegue al fondo de la conexión. Verificar que el tubo no quede flojo y no salga de la conexión
4- Cementado de la unión: Aplicar una capa uniforme sin exceso de pegamento tanto en el tubo como en la conexión, utilizando el aplicador. El pegamento debe ser el especificado por el fabricante de la tubería.
5- Ensamblado de unión: Insertar la tubería dentro de la conexión, girando de ¼ a ½ vuelta para repartir el pegamento, sosteniendo la unión aproximadamente 20 segundos. En la parte externa de la conexión se debe observar un ligero remanente uniforme de cemento. Dejar secar por dos horas antes de aplicar presión y no ejercer esfuerzos mecánicos sobre las uniones.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Los accesorios deberán utilizarse solo una vez, ya que su reutilización no garantiza la hermeticidad en el sistema.

La tubería no deberá roscarse, ya que disminuye el espesor de la pared y consecuentemente se reduce su resistencia a la presión.

La tubería que quede expuesta al sol, deberá pintarse con pintura vinílica y no con pintura de esmalte.

No instalar en forma directa junto a la chimenea en calentadores de gases.

Prueba de presión:
El propósito de la prueba de presión es comprobar que no hay fugas de agua en la línea o red y que el acoplamiento de los tubos se realizó en forma correcta.

Equipo necesario:
Para efectuar la prueba, se requiere de una bomba hidráulica manual o de motor, equipada con un manómetro de capacidad apropiada, válvula de retención y tubería flexible, para acoplar la bomba a la tubería que se probará.

Preparación de la prueba:
Antes de realizar la prueba hidráulica, deben verificarse los siguientes aspectos:

1. Los anclajes deben estar construidos por lo menos tres días antes de la prueba.
2. La tubería debe estar correctamente apoyada, y el relleno de la zanja debe ser parcial, compactado a una altura mínima de 30 cm sobre la corona del tubo, para mantener la tubería en posición y evitar que la presión del agua la levante. Todas las juntas deben quedar visibles para comprobar su hermetismo.
3. Para tubería cementada, la prueba debe efectuarse por lo menos 24 horas después de realizada la última junta.
4. Las válvulas de aire deben estar colocadas en los puntos adecuados.
5. Los extremos del tramo por probar deben estar debidamente anclados, ya que en esos puntos el empuje es mayor.

Purga de aire en la tubería:
Al llenar de agua una tubería vacía, una parte del aire que la ocupa puede quedar atrapada. Este aire, por su gran compresibilidad, puede ocasionar serios daños, aunque la presión de prueba sea baja.

Por ello, el aire debe eliminarse mediante válvulas colocadas en los puntos más altos del tramo por probar.

El llenado de la tubería debe hacerse lentamente. Después de eliminar todo el aire, se procede a cerrar el suministro de agua y se aplica la presión de prueba.

Procedimiento:
La prueba debe realizarse desde el punto más bajo del tramo por probar. Consta de dos etapas:

1. Llenado de la tubería con agua a muy baja presión (máximo 1 kg/cm^2) y baja velocidad (máxima 0.6 m/s), lo cual tiene por objeto eliminar lentamente el aire del sistema y detectar las posibles fugas graves en la instalación.

2. Aumento de la presión hasta 1.5 veces la presión de diseño de la tubería, pero no menor que 15 PSI ni superior a la presión de trabajo de la clase de la tubería. La presión debe medirse en el punto más bajo posible.

Durante los 15 minutos siguientes a la obtención de la presión de prueba, es posible observar una disminución en la lectura del manómetro, debido a la elasticidad de los tubos plásticos y al acomodamiento de los empaques de hule.
Una vez estabilizada la presión, es recomendable esperar unos quince minutos para volver al valor deseado, el cual debe mantenerse por lo menos una hora continua.

Si no existen fugas y hay disminución en la presión, debe verificarse que el manómetro esté en buen estado y que no haya fallas en la bomba o en la válvula de retención.

Para tubería CPVC, se debe realizar la prueba a una presión de 10.5 kg/cm^2 (150 PSI) durante 2 horas.

Aislamiento térmico:
Siempre que sea posible, su montaje será por embutición en el tubo correspondiente. Donde ello no sea posible y previa autorización de la SUPERVISIÓN, se permitirá el montaje por apertura longitudinal. Los codos, valvulería y accesorios se realizarán aparte, utilizando las plantillas y medios de corte y montaje indicados por el fabricante. El pegado de las costuras longitudinales, conformación de accesorios y unión de piezas conformadas se realizará exclusivamente con el adhesivo indicado por el fabricante debiendo quedar siempre la costura pegada, a la vista para inspección. La cinta adhesiva empleada será, asimismo, la que indique el fabricante. La aplicación sólo se hará con temperaturas superficiales del tubo comprendido entre los 15 ºC y 30 ºC, con un tiempo de secado mínimo de 24 horas antes de discurrir fluido por la canalización. Bajo ningún concepto se montarán con estiramientos aplastamientos ni compresión. En el acoplaje se prestará especial atención a su apilamiento de forma que las capas inferiores no queden excesivamente presionadas.

El acabado del aislamiento en el caso de tuberías vistas en salas técnicas, pasillos, subidas, recorridos vistos, etc., será con camisa de aluminio, señalizada con los materiales y códigos a definir por la SUPERVISIÓN. El aislamiento de las tuberías de intemperie y sus accesorios, deberán terminarse superficialmente, con una pintura especial de intemperie recomendada por el fabricante y recubrimiento con camisa a base de láminas de aluminio brillante de 0.6 mm de espesor mínimo.

Aislamiento de tuberías:
- Seccionar con un cuchillo afilado la parte plana de la coquilla a lo largo de toda su longitud.
- Colocar la coquilla sobre la tubería limpia. Aplicar una película fina y homogénea de adhesivo en las dos caras del corte con la ayuda de una brocha de cerdas cortas.
Aplicar el adhesivo en secciones de 200 mm a lo largo de la coquilla.
- Dejar que el adhesivo se seque, comprobándolo con la “prueba de la uña”.
- Asegurarse de que las costuras no toquen la tubería.

Aislamiento multicapa:
- El diámetro interior de la segunda coquilla sobredimensionado debe coincidir con el máximo diámetro exterior de la primera capa.

Plantilla para codos y ramificaciones:

- La preparación de codos y ramificaciones empleando las coquillas exige el corte con distintos ángulos. Para poder hacer este proceso de forma más sencilla y rápida se ha de utilizar una plantilla dada por el fabricante del aislamiento.

Asilamiento codo 90º:
- Aíslar hasta la junta de la tubería empleando la coquilla y fíjarlo a la tubería empleando adhesivo.
- La cubierta de la junta se fabrica con la coquilla, cuya perforación es el diámetro exterior de la coquilla que va a entrar en él. Se debe disponer de una solapa de al menos 25 mm en cada uno de los lados (aumente la distancia del solapamiento para adaptarse al grosor de la pared de aislamiento si ésta es superior a 25 mm).
- Cortar el interior, aplicar adhesivo a las costuras y colóquelas juntas cuando el adhesivo se haya secado ligeramente. Sellar los tramos solapados.

Aislamiento T en ángulo (desviación):
- Hacer un agujero en la coquilla de la tubería principal (con la sección afilada de una tubería de cobre del diámetro adecuado, según el ángulo de la ramificación de la tubería que forma la barra horizontal de la “T”).
- Cortar un ángulo de 45º al extremo de las secciones de la coquilla para la tubería de la De forma paralela al corte, con un cuchillo afilado, rebajar de forma semicircular el extremo de la sección de la coquilla correspondiente a la ramificación. Es mejor tener un corte que sea ligeramente demasiado profundo que otro que sea ligeramente demasiado escaso.
- Pegar ambas piezas usando el adhesivo. Corte la pieza formada, aplicar adhesivo a las costuras y únelas cuando el adhesivo se haya secado ligeramente.

Aislamiento de válvulas:
- Por motivos de estabilidad, el cuerpo de la válvula se debe reforzar cubriéndolo con una pieza precortada de metal o de plástico.
- Aíslar la tubería hasta la brida.
- Determinar:
b = circunferencia de la tubería aislada
d = altura del anillo de la brida
- Marcar y corte una tira. Pegar ambos extremos y colocar a su alrededor un anillo de brida (la parte de la piel debe quedar hacia arriba).
- Medidas:
  h = altura entre las caras exteriores de los dos anillos
  a = diámetro del cuello del vástago
  c = circunferencia de los anillos
  Importante: Tomar siempre las medidas con una tira del espesor que se va a emplear para el aislamiento. No estirar la tira.
- Llevar la altura (h), circunferencia (c) y diámetro del cuello del vástago (a) a la plancha y marcar las líneas de corte para el cuello del vástago.
- Aplicar una capa fina de adhesivo en todas las costuras de fijación de la cubierta de la válvula. Permitir que se seque ligeramente (“prueba de la uña”), ajústarla y luego presionar juntos con firmeza.
- Medir la altura de la brida de la caja del vástago y su anchura y elaborar un disco terminal.
- Cortar el disco en uno de sus lados; aplicar adhesivo en las dos caras y déjarlo secar ligeramente. Unir el disco terminal después de haberlo colocado sobre el cuello del vástago. Medir la circunferencia del disco terminal con una tira y llevarla la medida a la plancha.

- Dividir la circunferencia en 4 secciones iguales. Midir las alturas máximas y mínima de la caja del vástago, incluyendo el grosor del disco terminal. Llevar estas alturas a la plancha.
- Empleando como radio la diferencia entre las dos alturas, marquar 5 arcos alrededor de las intersecciones de las líneas y unir los arcos con una raya continua.
- Cortar la sección formada en la plancha. Rebajar el espesor interior en su punto más alto (donde la plancha reposa contra el lado del cuerpo de la válvula). Aplicar adhesivo a la costura longitudinal, déjarlo secar ligeramente y después sellar alrededor de la caja del vástago (Importante: selle todas las juntas).

Aislamiento de válvulas de filtro y asientos de válvulas oblicuas:
- Aíslar la tubería hasta la brida.
Determinar:
b = circunferencia de la tubería aislada
d = altura del anillo de la brida
- Marcar y cortar una tira. Pegar ambos extremos y colocar a su alrededor un anillo de brida (la parte de la piel de la plancha debe quedar hacia arriba).
- h = Medir la distancia entre las caras exteriores de los dos anillos que ha colocado junto a las bridas.
- a1 = Medir la distancia entre el filtro y la cara exterior del anillo inferior.
- a2 = Medir la distancia entre el filtro y la cara exterior del anillo superior.
- e = altura del filtro.
- c = circunferencia de los anillos.
- Cortar la plancha y pegar el aislamiento al cuerpo del asiento de la válvula con adhesivo. Cortar un anillo con un diámetro interior igual al diámetro exterior de la parte sobresaliente aislada del filtro. Pegar este anillo al final de la sección aislada del modo indicado empleando el adhesivo.
- Determinar:
a = distancia más corta entre el anillo y el aislamiento alrededor del cuerpo del filtro
b = distancia más larga entre el anillo y el aislamiento alrededor del cuerpo del filtro
Empleando la circunferencia de la sección sobresaliente del filtro se preparará una plancha. Nota: el círculo indicado tiene un diámetro de ¼ del cuerpo principal aislado de la válvula.
- Cortar la sección sobrante de la plancha. Rebajar en forma de chaflán la plancha donde deba tocar el aislamiento alrededor del cuerpo del filtro.

Aislamiento de bridas:
- Es recomendable rellenar los huecos entre las tuercas con tiras de aislamiento.
- Empleando un calibre, determinar el diámetro de la cara de la brida. Añadir 10 mm a esta medida. Medir la longitud de la brida (incluyendo pernos) y añadir el doble del espesor de aislamiento de la plancha empleada.
- Llevar estas medidas a una pieza de la plancha. Marcar dos círculos concéntricos con un compás de puntas. Repetir la operación en una segunda pieza de la plancha. Cortar dos anillos. Determinar la circunferencia del disco.
- Enrollar el panel del cuerpo hacia arriba y alrededor del disco terminal sin estirarla durante la aplicación. Compruebar el alineamiento. Colocar el borde contra el borde opuesto de la costura de unión.
- Empleando un cuchillo pequeño y afilado realizar un corte correspondiente al diámetro de la tubería aislada. Para terminar, colocar las dos mitades alrededor de la brida y sellar todas las costuras y uniones a la ramificación aislada de la tubería.

Aislamiento de reducciones concéntricas:
Determinar las siguientes medidas:

h = altura del reductor, incluyendo ambas soldaduras
d1 = diámetro de la tubería mayor más el doble del espesor de aislamiento
d2 = diámetro de la tubería menor más el doble del espesor de aislamiento

- Marcar la plancha con una línea central. d1 y d2 se encuentran a cada uno de los extremos, del modo indicado, para obtener los puntos a, b, c y d (las marcas amarillas muestran los puntos que se unen). La distancia entre las líneas d1 y d2 es la altura h. Prolongar las líneas d-a y c-b para que se corten formando un vértice, que caerá en la prolongación del diámetro.
- Trazar dos arcos tomando el vértice como centro que corte a a-b y a d-c.
- Llevar estas dos circunferencias empleando ambas tiras para medir las circunferencias y marque la medida final del aislamiento de la reducción. Cortar la pieza de reducción con un cuchillo afilado (la zona amarilla muestra las líneas de corte).

Aplicar una fina capa de adhesivo a los bordes que se van a unir y deje que se seque. Presionar los bordes, uniéndolos de forma firme en un extremo, luego en el otro y luego completar la unión. Terminar el proceso, aislando las tuberías en cada uno de los lados de la reducción y sellar ambos extremos.

Aislamiento de válvula de filtro:
- Aíslar las tuberías entrantes hasta la brida.
- Medir las distancias mayor y menor desde el final del filtro hasta el cuerpo de la válvula de filtro no aislado.
- Determinar la circunferencia de la cubierta desmontable del filtro.
- Llevar la circunferencia a la plancha y marque un diámetro.
- Marcar en cada uno de los extremos la distancia máxima desde el extremo del filtro al cuerpo de la válvula del filtro no aislada y en el diámetro la distancia más corta.
- Cortar la sección de la plancha y pegue el aislamiento a la parte del filtro empleando el adhesivo.
- Empleando un calibre, determinar los diámetros de los siguientes elementos:
1) Tuberías entrantes aisladas.
2) Bridas de la válvula de filtro.
- Llevar estas medidas a una pieza de la plancha. Marcar dos círculos concéntricos con los divisores. Repetir la operación en una segunda pieza de la plancha. Cortar dos anillos e instalar en ambas bridas.
- Medir la distancia entre las caras exteriores de los dos anillos y la circunferencia del disco empleando una tira del espesor que se a emplear para el aislamiento.
- Llevar la circunferencia y la altura a la plancha.
- Trazar una línea central y un contorno exterior para la parte del filtro. Cortar la plancha y aplicar adhesivo a la costura longitudinal.
- Pegar el aislamiento al cuerpo de la válvula de filtro empleando el adhesivo.
- Medir la altura y la anchura de la parte del filtro incluyendo el doble del espesor de aislamiento, llévarlo a la plancha y cortar el disco para la cubierta del extremo.
- Determinar la circunferencia del disco. Realizar la medición con una tira del espesor que se va a emplear para el aislamiento. Medir las distancias mayor y menor desde el final del filtro hasta el cuerpo de la válvula de filtro aislado.
- Llevar estas medidas a la plancha del modo indicado y una los puntos finales con un divisor.
- Cortar la forma señalada y aplicar adhesivo a todas las costuras. Dejar que el adhesivo se seque ligeramente y enrolle el panel alrededor del disco terminal sin estirarlo durante la aplicación. Comprobar el alineamiento.

- Instalar la sección del filtro y péguela de forma precisa al cuerpo de la válvula del filtro.

Aislamiento unión en T:
- Tomar la medida con una tira del espesor que se va a emplear para aislar las tuberías principal y secundaria.
- Determinar la longitud de la tubería principal que se debe aislar.
- Llevar estas medidas a una pieza de plancha y marque líneas centrales verticales y horizontales.
- Determinar la longitud de la tubería secundaria que se debe aislar. Márcarla desde el punto central a ambos lados de la línea central vertical.
- Marcar el punto medio del diámetro de la tubería secundaria y unir los puntos con líneas rectas.
- Cortar la sección de la plancha con la mitad del diámetro de la tubería secundaria.
- Aplicar adhesivo a todas las costuras, dejar que se seque ligeramente e instalar las piezas alrededor de la unión en T.

Instalación soportes de tuberías aisladas:
- Asegúrar que la coquilla llega hasta el soporte, sin huecos.
- Instalar la cinta autoadhesiva en la unión entre la coquilla y el soporte. Asegúrar que la superficie de la unión esté libre de polvo antes de instalar la cinta.
- Los soportes para tubería serán secciones con inserciones de PUR/PIR con una resistencia de carga y un recubrimiento exterior de aluminio.
- Al instalar el soporte para tubería en la tubería, retirar la tira de papel amarilla de protección de ambos lados. Cerrar la costura aplicando una presión firme.
- Instalar las bridas.
- Instalar el aislamiento en cada lado del soporte para tuberías. Sellar los extremos con el soporte para tuberías empleando el adhesivo. Asegúrar que el aislamiento está instalado con cierta compresión.
- Instalar el aislamiento en cada lado del soporte para tuberías. Sellar los extremos con el soporte para tuberías empleando el adhesivo. Asegúrar que el aislamiento está instalado con cierta compresión.

3.34 INSTALACIONES SANITARIAS/PLUVIALES

Comprenden todas las tuberías, accesorios, artefactos sanitarios y estructuras, destinadas a la correcta disposición sanitaria de las aguas servidas y pluviales.

3.34.1 TUBERÍA PARA DRENAJES SANITARIOS

Para red de drenajes con tubería de cemento (existentes posiblemente) con extremos de acoplamiento y/o tubería de cloruro de polivinilo (PVC).

La tubería de PVC a utilizar en redes nuevas de drenajes estará de acuerdo con la Norma Comercial Norteamericana CS 256 63 de 125 PSI. La longitud de tubería será de 20 pies (6.10 m) color blanco. Los accesorios serán del mismo material (PVC). Para las uniones se utilizará cemento solvente de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.34.2 ACCESORIOS SANITARIOS

3.34.2.1 INSTALACIÓN BASTIDOR CON FLUXOR PARA INODORO

- Para la instalación del bastidor con fluxor para inodoro se seguirá el manual de instalación del fabricante del mismo.

- El bastidor debe quedar correctamente anclado a los cerramientos.
- Se realizarán las conexiones con la red de suministro y de evacuación de aguas.
- Se realizarán las conexiones con el inodoro y con el pulsador del fluxor.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.2 INSTALACIÓN BASTIDOR PARA LAVABO

- Para la instalación del bastidor de lavabo se seguirá el manual de instalación del fabricante del mismo.
- El bastidor debe quedar correctamente anclado a los cerramientos.
- Se realizarán las conexiones con la red de suministro y de evacuación de aguas.
- Se realizarán las conexiones con el lavabo.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.3 INSTALACIÓN INODORO SUSPENDIDO

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación, tanto a cerramiento de obra como a cerramiento prefabricado será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.4 INSTALACIÓN LAVABO CON SEMIPEDESTAL

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación, tanto a cerramiento de obra como a cerramiento prefabricado será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.5 INSTALACIÓN LAVABO PARA ENCASTRAR

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación a la encimera será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.6 INSTALACIÓN LAVABO DE CIRUJANO DE 3 PLAZAS

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.

- El sistema de fijación, tanto a cerramiento de obra como a cerramiento prefabricado será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.7 INSTALACIÓN FREGADERO UN SENO ACERO INOXIDABLE

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación a encimera será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.8 INSTALACIÓN FREGADERO DOS SENOS ACERO INOXIDABLE

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación a encimera será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.2.9 INSTALACIÓN VERTEDERO CON SALIDA A SUELO Y REJILLA

- La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.
- Quedarán siempre nivelados, comprobándose la horizontalidad.
- El sistema de fijación, tanto a cerramiento de obra como a cerramiento prefabricado será el indicado por el fabricante y se seguirá el manual de instalación del mismo.
- Se realizarán las conexiones a la red de evacuación de aguas y a la red de suministro de agua.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

3.34.3 TUBERÍA PARA DRENAJES PLUVIALES

Las bajadas de agua pluvial serán de un diámetro mínimo de 2”, según lo estipulado en PLANOS, la tubería a utilizar será de PVC. Deberán incorporarse todos los accesorios de unión y cambio de dirección que conduzcan el agua pluvial desde las losas y muros hasta las cajas de registro que indiquen los PLANOS. Para las uniones se utilizará cemento solvente de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante. La Tubería de PVC a utilizarse deberá ser del Tipo 1 Grado 1 PVC, que cumplir con las Normas ASTM D 2241 y CS256-63 para una presión de trabajo de 125 PSI. Todos los accesorios a utilizar deberán ser de PVC para drenaje para una presión de 125 PSI.

3.34.4 DIMENSIONES Y PENDIENTES

Los diámetros, dimensiones y pendientes de la tubería de drenaje se indican en los PLANOS y cualquier cambio de las mismas deberá ser justificado por el CONTRATISTA y aprobado por la SUPERVISIÓN. Todo cambio se consignará en los planos y en la BITÁCORA.

3.34.5 ACCESORIOS

Para la tubería de cemento se utilizarán cajas de ladrillo para la unión con la nueva tubería y serán del tipo indicado en los PLANOS y alisados por dentro. Para la tubería de PVC se usarán los recomendados por el fabricante, ubicados según se indica en los PLANOS, de ser necesario y si las circunstancias del lugar así lo requieren se instalarán o suprimirán los que así sean aprobados por la SUPERVISIÓN.

3.34.6 JUNTAS

Todas las juntas, tanto de tubería de PVC, deben hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua, siguiendo las normas dadas a continuación.

Antes de aplicar el solvente a la junta, ésta se limpiará y se lijará hasta tener una superficie apropiada; luego se cubrirán ambos extremos con el cemento solvente.

Las uniones deberán hacerse con el tipo de cemento solvente requerido, dependiendo del diámetro. Para la utilización del cemento solvente deben seguirse las instrucciones del fabricante. De preferencia se utilizará solvente de secado lento, manteniendo presión manual en la junta durante 30 segundos.

3.34.7 FIJACIÓN DE LA TUBERÍA

El CONTRATISTA diseñará y construirá los soportes necesarios para fijar adecuadamente la tubería. Los que podrán ser de mampostería, concreto o acero para casos especiales.

3.34.8 INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DE DRENAJES

Las excavaciones se harán de acuerdo a los ejes, dimensiones y niveles indicados en los PLANOS. La zanja se deberá cortar simétricamente al eje de la instalación de la tubería y tendrá un ancho mínimo igual al diámetro de ésta, más 0.40 m. El ancho máximo, sin contar el ocupado por el tubo, será de 0.60 m.

Según el tipo de tubería que se use, podrá ser necesario ampliar el ancho de la zanja en donde existan uniones o instalación de accesorios. El ancho de la zanja, así como el tamaño de las ampliaciones, deben ser aprobadas por la SUPERVISIÓN tomando en cuenta el método de zanjeo utilizado y el tipo de tubería a instalarse.

El CONTRATISTA deberá proponer la profundidad de instalación para la correcta conexión a la red existente, la cual deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN de lo contrario se pedirá el cambio sin que se pueda cobrar el trabajo antes realizado.

<u>Unión cementada:</u>

El tubo presenta una copa lisa en uno de sus extremos que se utiliza para la conexión con otro tubo o accesorio mediante adhesivo. Para su utilización se deberá tener en cuenta lo siguientes:

1. Limpiar cuidadosamente las dos partes a unir. A continuación humedecer amabas superficies utilizando el limpiador para PVC.
2. Se recomiendo marcar sobre el tubo, con un lápiz, la longitud de la embocadura, para asegurar así la introducción correcta del tubo en el accesorio.

3. A continuación aplicar el adhesivo para PVC sin excesos, con la ayuda de un pincel. Primero se aplica sobre la superficie interior del extremo abocardado y posteriormente la parte exterior del extremo liso. Se debe efectuar esta operación con movimientos longitudinales y uniformes con el fin de evitar la formación de burbujas. Debe evitarse especialmente la acumulación de un exceso de adhesivo en el fondo del abocardado que, con el tiempo, podría atacar y debilitar la pared del tubo o accesorio afectado.
4. Finalmente introducir el extremo liso hasta el tope interior de extremo abocardado. El ensamblaje deberá realizarse mediante un movimiento longitudinal, procurando evitar los movimientos de torsión.
5. Por último, limpiar con un trapo limpio el exceso de adhesivo acumulado en la parte exterior de la unión.

Dada la volatilidad de los adhesivos empleados en las uniones encoladas de PVC, el tiempo empleado entre la aplicación del adhesivo y el ensamblaje deberá ser el mínimo posible. Las uniones encoladas no deben ser manipuladas antes de que transcurra como mínimo una hora.

Control de las dilataciones:
La unión encolada resultante es rígida, por lo que se deberán tomar las medidas oportunas para evitar que las dilataciones y contracciones de la conducción afecten a la instalación o a los elementos soporte de las mismas. Para ello se emplearán manguitos de dilatación, accesorios con junta elástica y se utilizarán abrazaderas fijas de forma combinada con abrazaderas guía. Las abrazaderas se colocan:
1. Como abrazaderas guía, permitiendo un ligero desplazamiento de los tubos, para lo cual deben quedar holgados sobre los mismos.
2. Como abrazaderas de fijación, bloqueando la tubería en un punto, en cuyo caso se cierran fuertemente sobre el tubo.

Montaje de las abrazaderas y collarines:
En general, las abrazaderas/collarines deben montarse de forma que permitan la libre dilatación de los tubos longitudinalmente (abrazaderas guía). No obstante, cada ramal vertical (bajante) debe disponer al menos de una abrazadera ajustada al tubo, de tal manera que impida el movimiento del mismo den dicho punto (abrazadera fija). Dicha abrazadera se situará en el tramo más próximo al colector al que enlaza.

Las abrazaderas/collarines se fijarán sobre elementos de construcción suficientemente resistentes, teniendo en cuenta el peso propio de la instalación (tubos y accesorios) así como la posibilidad más desfavorable de funcionamiento (caudal a sección llena). Las abrazaderas no se colocarán en las zonas sometidas a impacto. Las distancias máximas entre abrazaderas se muestran en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Distancia máxima horizontal (m)	Distancia máxima vertical (m)
32	0,50	1,20
40	0,50	1,20
50	0,50	1,50
75	0,80	2,00
90	0,90	2,00
110	1,10	2,00
125	1,25	2,00
160	1,60	2,00

200	1,70	2,00
250	2,00	3,00
315	3,00	3,00

Medidas de insonorización:
Cuando la instalación se disponga empotrada se deberán dejar al menos 2 cm al cerramiento.

En edificios de más de 5 plantas, los cambios de dirección de las bajantes se realizarán con dos codos de 45º.

Las abrazaderas serán de tipo isofónico, con un cuerpo suficientemente robusto y recubierto de caucho en la zona de contacto con el tubo o accesorios.

Ventilación de las bajantes:
En los extremos superiores de las bajantes de aguas residuales se instalarán válvulas de aireación, cuando la bajante sea de más de 5 niveles se instalarán cada 4 niveles.

Manguitos cortafuegos:
En todas las tuberías de DN 50 o superior que atraviesen un sector de incendios se instalará un manguito cortafuego.

Red horizontal colgada:
Las bajantes deberán conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 metro a ambos lados

Deberán tener una pendiente del 2% como mínimo.

No deberán acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deberán disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 metros.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
La red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Las abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 metros.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Bajantes:
Las bajantes deberán realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

3.34.9 CAJAS DE REGISTRO

La tubería de drenajes, así como la pluvial, contará con los registros necesarios para poder limpiar la misma de cualquier obstrucción que interrumpa o afecte el flujo normal de las aguas servidas, se utilizará block de 0.09 m x 0.19 m x 0.39 m clase “C” con las características solicitadas en las presentes especificaciones. No se aceptarán blocks rotos, desportillados, rajados o con cualquier imperfección o irregularidad que afecte la resistencia o la apariencia de las cajas. La resistencia mínima a la compresión del material referido será de 35 kg/cm^2. Previamente a colocar los blocks, éstos deberán saturarse con agua, a fin de evitar pérdidas de ésta durante el fraguado del mortero. Todas las superficies interiores deberán de ser alisadas con mortero en proporción 1 a 1 de cemento y arena de río, las esquinas tendrán un acabado en media caña en dirección de la corriente del agua de drenaje para su pronta evacuación y limpieza. Los registros serán provistos de tapadera de concreto para poder tener acceso a las tuberías.

Las demás consideraciones referentes al levantado de block en cuanto al tipo de mortero y su tolerancia, serán válidas para las cajas de registro.

3.34.10 RELLENO DE INSTALACIONES

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el CONTRATISTA para rellenar hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles señalados por la SUPERVISIÓN.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación por escrito de la SUPERVISIÓN, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a ninguna retribución por ello.

3.35 SANEAMIENTO

3.35.1 TUBERÍA CORRUGADA PVC

3.35.1.1 CARACTERISTICAS DE INSTALACIÓN

Instalación en zanja:

Características de la zanja:

Las zanjas deberán excavarse de manera que se asegure que las paredes permanezcan estables bajo cualquier condición de trabajo. Debe tenerse en cuenta que, por lo general, las excavaciones para colocar tuberías para sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial tienen mayores dimensiones que las de tuberías de agua por presión, principalmente en lo referente a profundidad.

Deberán abrirse únicamente la longitud de zanja que pueda mantenerse bajo condiciones seguras y estables. El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar la tubería tan pronto como sea posible. De esta manera, se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño.

Asimismo, se evita que la zanja se inunde y se dañe el material de encamado, y que se desestabilicen los taludes. Por otra parte, al rellenar la zanja evitamos que los transeúntes puedan tener cualquier accidente.

Dado que, por lo general, las tuberías para sistemas por gravedad tienen diámetros mayores que los de las tuberías de presión y la instalación se efectúa a mayores profundidades y anchos de zanja, se describirán más detalladamente los pasos recomendados para su instalación y para relleno de la zanja.

En la siguiente figura se indicarán las diferentes zonas que componen la sección transversal de la zanja, las cuales deben ser bien identificadas durante el proceso de relleno con el fin de obtener los grados de compactación requeridos.

Forma de la zanja:

Dependiendo de la estabilidad del suelo y de la profundidad a la que deberá colocar la tubería, las zanjas podrán hacerse con las configuraciones transversales que se muestran en la siguiente figura.

En profundidades mayores de 2.00 m y en suelos inestables, granulares o arenosos, se recomienda dar protección adicional a las paredes y disponer de una escalera para salida de emergencia cada 5.00 m.

Ancho mínimo de zanja:
De acuerdo con las recomendaciones de la Norma ASTM D2321 “Instalación de tuberías termoplásticas para alcantarillado y otras aplicaciones por gravedad”, el ancho mínimo de zanja deberá ajustarse a lo indicado en la siguiente tabla.

Diámetro nominal de tubería		Ancho mínimo de zanja	
mm	pulg	metros	pulg
100	4	0,50	20
150	6	0,55	22
200	8	0,62	24
250	10	0,67	26
300	12	0,75	28
375	15	0,80	32
450	18	0,90	36
525	21	1,00	40
600	24	1,10	44
675	27	1,16	46
750	30	1,25	48
825	33	1,35	50
900	36	1,45	54
1000	42	1,55	60
1200	48	1,80	66
1350	54	2,00	72
1500	60	2,20	78

Fundición:
En aquellos casos en que el terreno sea muy inestable y no pueda proporcionar un apoyo adecuado a la tubería, se deberá excavar una profundidad adicional y luego rellenar con algún material de fundición apropiado.

Encamado:
El encamado se requiere principalmente para dejar el fondo de la zanja a nivel. El material debe colocarse para proveer un apoyo longitudinal uniforme y adecuado bajo la tubería. Por lo

general, es suficiente una capa compactada de 100 a 150 mm. El material debe cumplir lo señalado en el Sistema de clasificación unificado de suelos (ASTM D2487).

En lugares que tengan material nativo de grano fino y en condiciones donde pueda ocurrir migración del material de la pared de la excavación, debe construirse una zanja ancha o utilizar material bien graduado, para eliminar los vacíos.

Colocación de la tubería:

Tendido de los tubos:
Para mayor facilidad en la instalación, se recomienda que las campanas se colocarán en sentido contrario al flujo del agua, aun cuando el sentido del flujo no afecta el funcionamiento ni el hermetismo de la tubería.

Antes de colocar cada tubo, es conveniente revisar su interior, a fin de eliminar cualquier objeto que pudiera ocasionar obstrucción en el conducto.

Acoplamiento de los tubos:
Para diámetros hasta de 375 mm, no se requieren herramientas especiales, pues el acoplamiento se puede efectuar manualmente, o bien, utilizando un taco de madera y una barra para hacer palanca.

Para el acople de tuberías mayores de 450 mm, es recomendable usar un tecle de una tonelada de capacidad y fajas de lona; no deben emplearse cadenas de acero, porque pueden dañar la tubería.

Para lograr una fácil inserción del tubo en la campana, debe utilizarse siempre lubricante especificado por el fabricante de la tubería. Nunca deben usarse grasas extraídas del petróleo, ya que pueden dañar los empaques de hule. Siempre que sea posible, los tubos y conexiones deben acoplarse fuera de la zanja.

Relleno de la zanja:

Relleno lateral:
El factor más importante que afecta el comportamiento de la tubería y su deflexión, es el tipo y la densidad del material empleado en el relleno lateral (acostillado).

El material deberá colocarse en la parte inferior del costado del tubo, y compactarse hasta obtener el módulo de reacción E' considerado en el diseño. Si se ha utilizado material granular en el encamado, puede emplearse también para el relleno lateral, teniendo en cuenta la posible migración de suelo nativo. El relleno lateral se lleva hasta la línea media de la tubería.

Unión entre tubo:
Limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.

Asegurarse que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Colocar el caucho en dos valles consecutivos del extremo del tubo y en correspondencia con la parte lisa de la campana.

Colocar el caucho en el tubo, asegurándose que quede firmemente asentado.

Aplicar lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.

Deberá alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque protejer al tubo de la barra.

Es necesario que en el proceso no se introduzca partículas de material del relleno en la campana, para evitar fugas.

Se recomienda no flectar el espigo en la campana en sentido horizontal o vertical. El espigo del tubo a instalar y la campana del que lo recibe se deben mantener alineados para facilitar su acoplamiento.

Conexiones:
- Colocar la silla sobre la tubería y trace el contorno del hueco. Trazar el contorno de la silla.
- Utilizar preferiblemente un marcador.
- Perforar la tubería utilizando un taladro.
- Con un serrucho de punta o de vuelta abrir un hueco siguiendo el borde exterior de la marca.
- Remover la rebaba de la tubería hasta que la superficie quede lisa.
- Colocar las abrazaderas metálicas sobre la tubería.
- Limpiar la tubería con estopa o wipe.
- Aplicar el acondicionador de superficie indicado por el fabricante de la tubería sobre las crestas y valles de la tubería, en una longitud de 3 cm del borde a partir del contorno del hueco.
- Hacer lo mismo en la superficie de contacto de la silla. Dejar secar mínimo durante 20 minutos.
- Retirar la lámina protectora del cartucho del adhesivo.
- Perforar el cartucho para permitir la salida del adhesivo antes de colocar la boquilla.
- Cortar el extremo de la boquilla a escuadra a 2.5 cm de la punta y atorníllela en el cartucho.
- Montar el cartucho en la pistola aplicadora.
- Presionar lentamente el gatillo hasta que el adhesivo llegue al tope de la boquilla.
- Aplicar el adhesivo en los valles de la tubería, alrededor del hueco y espárcirlo con una espátula hasta cubrir las crestas.
- Sobre el adhesivo ya esparcido, aplicar un cordón de adhesivo siguiendo el borde del orificio.
- Colocar la silla sobre la tubería siguiendo las marcas y hacer presión sobre ellas.
- Montar las abrazaderas en los extremos de la silla y ajustandolas firmemente.

Conexión a pozos:
Colocar el caucho en dos valles consecutivos del extremo de la tubería, teniendo en cuenta que la parte de mayor chaflán vaya colocada hacia el exterior.

Introducir la tubería en el inserto de PVC previamente colocado en el Manhole de PE (pozo de revisión) o en la caja de acera según el caso, verificando que dicho inserto este ubicado en la mitad de anillo de caucho especial alojado en la base o elevador del mismo.

3.36 ELECTRICIDAD MEDIA Y BAJA TENSIÓN

3.36.1 MEDIA TENSIÓN

Acometida eléctrica en media tensión:

La acometida eléctrica trifásica en media tensión partirá desde la derivación de la red de distribución existente propiedad de la compañía suministradora. La conexión se realizará en el lugar indicado por la compañía y conforme a los PLANOS del proyecto ejecutivo, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a la solicitud cursada ante la Municipalidad. La ejecución de la acometida y los elementos materiales empleados para la misma deberán cumplir con las normas particulares de la empresa suministradora y de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), con el Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 de la Comisión Nacional de la Energía Eléctrica de Guatemala y con lo dispuesto en el NEC y la NFPA 99 en su capítulo 6.

Cable aéreo para media tensión:
La línea de acometida, desde el punto de conexión con la red de distribución hasta el punto de medición de abonado, será aérea y realizada con conductores del tipo ACSR/AW (Aluminum Conductor Steel Reinforced/ Alumoweld), según prescripción de la compañía suministradora.

Este tipo de conductor está compuesto por un alma formada de uno o varios alambres de acero aluminizado y, sobre ésta, alambres trenzados concéntricos de aluminio aleación 1350, temple duro (H19). El cable deberá cumplir con lo especificado en las B-230:

a. Aluminum Wire, 1350-H19 for Electrical Purposes.
b. B-502: Aluminum-Clad Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Aluminum-Clad Steel.
c. B549: Aluminum Conductors, Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Reinforced (ACSR/AW).

La designación y el calibre del cableado empleado en la acometida será el que indique la compañía suministradora.

3.36.1.1 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A ESTACIÓN TRANSFORMADORA

Este epígrafe recoge la descripción técnica del conjunto de aparamenta, cableado y demás elementos que componen la alimentación eléctrica desde el punto de medición de abonado hasta la estación transformadora. En su conjunto, dichos elementos y accesorios correspondientes se ajustarán en su fabricación y montaje a lo especificado en las normas particulares de la compañía suministradora, las Normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), el Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 y la resolución CNEE 47-1999 de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, así como los términos de referencia del Código NEC (National Electrical Code).

Cable aéreo para media tensión:
La línea de acometida, desde el punto de conexión con la red de distribución hasta el punto de medición de abonado, será aérea y realizada con conductores del tipo ACSR/AW (Aluminum Conductor Steel Reinforced/ Alumoweld), según prescripción de la compañía suministradora.

Este tipo de conductor está compuesto por un alma formada de uno o varios alambres de acero aluminizado y, sobre ésta, alambres trenzados concéntricos de aluminio aleación 1350, temple duro (H19). El cable deberá cumplir con lo especificado en las siguientes Normas ASTM:

B-230: Aluminum Wire, 1350-H19 for Electrical Purposes.
B-502: Aluminum-Clad Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Aluminum-Clad Steel.
B549: Aluminum Conductors, Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Reinforced (ACSR/AW).

La designación y el calibre del cableado empleado en la acometida será el que indique la compañía suministradora.

Poste de línea aérea:

Los postes para las líneas eléctricas serán de sección cónica de chapa de acero de altura 40 pies y clase 750 lb. El extremo superior del poste será sellado con un accesorio (tapadera del mismo material) para evitar la filtración de agua. Los postes serán galvanizados en caliente según ASTM 123 y fabricados con láminas de acero según ASTM A 570 G-36. En la siguiente tabla se presentan las características físicas y mecánicas de los postes:

ESPECIFICACIONES																									
ALTURA / CLASE (pies / lbs)	26'/500					30'/500					35'/500					40'/750					45'/1000				
RESISTENCIA MECANICA (lbs)	500					500					500					750					1000				
CANTIDAD NOMINAL DE SECCIONES	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)
1	3.05	30	163	209	2	3.69	30	163	209	2	2.65	30	163	209	2	3.05	40	163	209	2	2.65	40	163	209	3
2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	50	197	251	3
3	2.65		236	289	2	3.05	45	236	289	3	3.05	45	236	289	3	3.05	50	236	289	3	3.05	50	236	289	3
4						1.50		274	300	3	3.05		274	324	3	3.05	50	274	324	3	3.05	50	274	324	3
5																1.9		313	353	3	1.92	50	310	339	3
6																					2.40		324	366	3
EMPOTRAMIENTO EP(Mts.)	1.37					1.51					1.68					1.83					1.98				
FACTOR DE SEGURIDAD	2.00					2.00					2.00					2.00					2.00				
PESO(Lbs)	227					352					441					543.91					654				

Elementos de soporte de pararrayos/seccionadores:

Las extensiones del poste serán de acero galvanizado en caliente y se utilizan en la construcción de líneas de distribución de energía eléctrica, precisamente para el montaje del cortacircuito y pararrayos en extensiones de línea, derivaciones y acometidas y en las estructuras de instalación de equipos conectados a una o dos fases.

La materia prima y los procesos de fabricación de estos elementos cumplirán con las Normas ASTM A36/36M y ASTM A153.

Grapas y elementos de sujeción al poste:

Las grapas angulares se utilizarán para la sujeción de cables con ángulos de desvío a la cadena de aisladores o elementos de soporte en estructuras angulares (verticales). El cuerpo y el pin de la grapa estará fabricado de hierro maleable, con pernos de acero, estando todos los elementos galvanizados por inmersión en caliente. El adaptador y pernos de fijación en "U" se fabricarán de acero troquelado galvanizado en caliente. El pasador deberá fabricarse de alambre procesado en frío de cualquiera de los siguientes materiales: bronce, aluminio, latón o acero inoxidable.

La materia prima y los procesos de fabricación cumplirán con las Normas ANSI C135, ASTM A36, ASTM A 153.

Interruptor-Seccionador:
Serán cortacircuitos en el que los gases salen exclusivamente por la parte inferior del portafusibles. Cumplirán en su designación, ensayos y condiciones normales de empleo lo especificado en la Norma IEC 282-2.

Los cortacircuitos fusibles de expulsión llevarán un dispositivo que permita su apertura mediante pértigas con cámaras portátiles de corte en carga con indicador de posición abierto/cerrado. Este dispositivo y el indicador de posición fácilmente visible desde el suelo responden al criterio de diseño de los aparatos de indicación de posición descrito en la Norma IEC 62271-102.

Fusibles limitadores:
Cumplirán en su fabricación y montaje lo prescrito en las Normas IEC 60282-1 y DIN 43.625. Los parámetros exigibles a estos componentes serán como mínimo los recogidos en las normas de la compañía suministradora, debiendo ofrecer, además:
- Alto grado de hermeticidad de componentes.
- Durabilidad.
- Buena evacuación de calor.

En las normas aplicables a los fusibles, los mismos deben poder cortar, todas las corrientes comprendidas entre su corriente mínima de funcionamiento y su poder de corte asignado.

Se adjunta tabla de características técnicas:

Tipos Types Type	Tensión asignada Rated voltage Tension assignée kV	Corriente asignada Rated current Courant assigné A	Dimensiones Dimensions Dimensions mm.			Peso aprox. Approx. Weight Poids aprox. Kg.
			H	L	ØD	
IB-D2	3 - 3.6	2.5 - 100	192	260	73	1.2
IB-D1	6 - 7.2	2.5 - 63			53	1.1
IB-D2		80 - 100			73	1.8
IB-D1	10 - 12	2.5 - 40	292	360	53	1.6
IB-D2		25 - 80			73	2.6
IB-D3		80 - 100			86	3.2
IB-D1	(15-17,5)	2.5 - 40			53	1.6
IB-D2		25 - 63			73	2.6
IB-D3		80 - 100			86	3.2
IB-D1	(15-17,5)	2.5 - 40	365	433	53	1.9
IB-D2		25 - 63			73	3.5
IB-D3		80 - 100			86	3.8
IB-D1	13 - 24	2.5 - 40	442	510	53	2.3
IB-D2		25 - 63			73	3.9
IB-D3		80 - 100			86	4.4
IB-D3	25 - 36	2.5 - 40				4.4
IB-D1	25 - 36	2.5 - 25	537	605	53	2.7
IB-D2		20 - 40			73	4.6
IB-D3		50 - 80			86	5.6

Pararrayos autovalvulares:
Los pararrayos cumplirán lo especificado en las normas particulares de la compañía suministradora, así como las normativas nacionales e internacionales referente a pararrayos de óxidos metálicos: ANSI/IEEE C62.11 e IECI 60099-4. Deberán adjuntar sus certificaciones de ensayos a impulsos de corriente de gran amplitud y corta duración y larga duración según las normas mencionadas.

Los pararrayos deberán equiparse con un herraje según la Norma NEMA ANSI C37.42, para ser montados a las crucetas de los postes o torres de tendido eléctrico. Estos herrajes irán equipados con su tornillería necesaria para una correcta fijación y para la conexión del conductor de puesta a tierra. Estarán realizados en acero no aleado galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461. Además, llevarán un capuchón aislante que cubre totalmente el contacto superior de los pararrayos, con lo que se evitaría la excesiva suciedad en el borne de conexión. Dicho capuchón estará realizado en polímero de silicona.

Elementos para medición de energía en MT:
En las crucetas del poste se instalarán para cada fase sendos transformadores de tensión (PT) y de corriente (CT) para efectuar las medidas pertinentes.

Transformadores de corriente (CT):
Los transformadores de corriente se utilizan para reducir la corriente a niveles menores, de manera que se facilite la medición y resguarde la seguridad de las personas que tienen a su cargo la medición y verificación del suministro. Deberán ser homologados por la empresa proveedora de energía electrica, según las normas internacionales que contemplan las siguientes características:

Tipo de servicio: exterior.
Ambiente: clima tropical.
Intensidad primaria: La relación de transformación se dimensionará en función de la carga instalada.
Intensidad secundaria nominal: 5 A.
Potencia de precisión: 12.5 VA para circuitos a 13.8 kV y 22.5 VA para circuitos a 34.5 kV.
Clase de precisión: 0.3.
Gama extendida: 120%.
Factor de seguridad (Fs): £ 5.
Tensión más elevada para el material (Vm), tensión soportada a frecuencia industrial (Vf), tensión soportada al impulso tipo rayo (Vl), según tabla adjunta:

Tensión Primaria Nominal (kV)		
	Redes hasta 13.8kV	Redes hasta 34.5 kV
Vm (kV)	15	38
Vf (kV)	34	70
Vl (kV)	110	200

Frecuencia nominal: 60 Hz.
Intensidad térmica de cortocircuito (Iter): 200 IN (Para IN £ 25A) 80 IN (para IN > 25A), con un mínimo de 5kA.
Intensidad dinámica de cortocircuito: 2.5 Iter.
Deberá ser de una sola relación.
La bornera del secundario deberá ser estanca y precintable.

Transformadores de potencial (PT):
Los transformadores de potencial se utilizan para reducir el voltaje a niveles menores, de manera que se facilite la medición y resguarde la seguridad de las personas que tienen a su cargo la medición y verificación del suministro. Deberán ser homologados por la empresa proveedora de energía electrica, según las normas internacionales que contemplan las siguientes características:
Tipo de servicio: exterior.
Ambiente: clima tropical.
Potencia de precisión 75 VA.
Tensión primaria nominal: 13.800:Ö3 (red de 13.8 kV) ó 34500:Ö3 (red de 34.5kV).
Tensión secundaria: 120 V en circuitos a 13.8 kV y 115 V en circuitos a 34.5 kV.
Clase de precisión: 0.3 o mejor.
Tensión más elevada para el material (Vm), tensión soportada a frecuencia industrial (Vf), tensión soportada al impulso tipo rayo (Vl), según tabla adjunta:

Tensión Primaria Nominal (kV)		
	Redes hasta 13.8kV	Redes hasta 34.5 kV
Vm (kV)	15	38
Vf (kV)	34	70
Vl (kV)	110	200

Factor de tensión: 1.9 durante 8 h.
Frecuencia nominal: 60 Hz.
La bornera del secundario deberá ser estanca y precintable.
Deberá ser de una sola relación.

Medidores de energía (contadores):
Deberán cumplir con las Normas IEC 687 o ANSI/IEEE 12.20 y ajustarse a las exigencias de las normas de la compañía suministradora. La clase del medidor indica la corriente nominal que puede soportar en sus terminales. El contador instalado deberá ser de clase 20, lo que indica 5 amperios nominales y 20 amperios máximo de entrada de voltaje.

Los medidores electrónicos tendrán un intervalo de medición programable con valores hasta 60 minutos, con memoria no volátil que permita almacenar la información de registros exigidos por dicha compañía.

Ejemplo de archivos de registro que guarda un medidor:
Load Profile (Registro)
a. Parámetros que se guardan en este archivo.
b. KWh d Energía Activa dada en un periodo de 15 minutos.
c. KWH r Energía Activa recibida en un periodo de 15 minutos.
d. KVAR d Energía reactiva dada en un periodo de 15 minutos.
e. KVAR r Energía reactiva recibida en un periodo de 15 minutos.
f. KWh de Energía activa dada acumulada.
g. KWh rec Energía activa recibida acumulada.
h. FP Factor de potencia promedio.
i. IA Corriente fase A.
j. IB Corriente fase B.
k. IC Corriente fase C.
l. VA Voltaje línea neutro fase A.
m. VB Voltaje línea neutro fase B.

n. VC Voltaje línea neutro fase C.
o. Factor de Potencia.
p. Frecuencia.

Cable subterráneo de MT:
El cable empleado como extensión de la línea de MT será del tipo URD, 1/0 15 kV, predominantemente usado en distribución primaria subterránea y adecuado para uso en ductos subterráneos y donde sea expuesto al sol. Puede ser usado en 15 kV, sin pérdidas siempre que su temperatura de operación no exceda los 90º C. Su construcción es en cobre blando comprimido o 1350-H16/26 de aleación de aluminio. El cable está compuesto de conductor cubierto de un forro de polietileno, recubierto de una capa semiconductora y en su alrededor de otra capa de polietileno con una capa protectora o shield conductora recubierta ésta de un segundo forro de polietileno.

Conduits de acero galvanizado:
Los conduits empleados para la canalización enterrada de líneas eléctricas serán de 4” y deberán cumplir las especificaciones técnicas expuestas en el apartado BTAZ.

Cajas de registro:
Las cajas de registro empleadas para la canalización enterrada serán del tipo “H” con tapadera armada, según especificaciones de las Normas de la EEGSA.

Puesta a tierra:
Los elementos constructivos y materiales de la puesta a tierra para la protección de las masas metálicas, el pararrayos y los transformadores de medida seguirán lo dispuesto en el apartado BRZZ.

3.36.2 BAJA TENSIÓN

Tableros eléctricos:
Estos estarán diseñados, fabricados y probados según las directrices de las siguientes normas y estándares:

a. Estándar UL-891.
b. Estándar UL-1332.
c. Estándar UL-1449.
d. Estándar NEMA PB-2.
e. ANSI/IEEE C62.41.
f. Norma ASTM B 117.
g. NFPA 70 (National Electrical Code).

Como norma general, salvo cuando se indique expresamente en proyecto, los tableros de distribución eléctricos tendrán envolventes metálicas. Las envolventes metálicas se realizarán en chapa y serán todas de la misma gama de producto de modo que todos los tableros posean las mismas características físicas: fabricante y modelos, color, espesor de chapa, etc. El grado de protección para tableros metálicos será como mínimo el indicado en proyecto y en ningún caso inferior a IP31. Las puertas serán opacas y contarán con cerradura y llave. La envolvente será pintada al duco en color a determinar por la SUPERVISIÓN.

Cuando las envolventes no sean metálicas, serán de material plástico de primera calidad autoexinguible y resistente al fuego hasta 650º C (prueba del hilo incandescente según IEC 60695-2-1), del tipo doble aislamiento, grado de protección mínimo especificado en proyecto y

en ningún caso inferior a IP30, con puerta opaca y cerradura con llave. El fondo de la caja dispondrá de taladros semitroquelados para el paso de tubos de canalización. Para el montaje de los aparatos, la caja deberá disponer de perfiles DIN simétricos de 35 mm. Cuando por el número de aparatos precisos se requiera más de un perfil de dicho tipo, se utilizarán envolventes con perfiles múltiples, utilizándose más de una envolvente solamente en el supuesto de que la estándar de mayor capacidad de la serie elegida no permita la instalación de todo el material preciso.

La altura de los tableros tanto empotrados como de sobreponer (salvo en las salas así especificadas por la SUPERVISIÓN, tales como salas técnicas de producción térmica, de aguas, etc.) será tal que su parte superior no supere los 2.10 m, de forma que no sobrepase la altura estándar del dintel de una puerta.

Cuando el tablero eléctrico disponga de 2 o más embarrados, éstos quedarán físicamente segregados por separadores homologados por el fabricante, de manera que no haya conexión física entre distintos embarrados.

Los tableros de climatización, salas de agua o en intemperie tendrán un índice de protección IP65.

Todos los circuitos para motores dispondrán en los tableros correspondientes de selectores de 3 posiciones AUT-0-MAN para su arranque desde el control central, paro o arranque manual y con pilotos de señalización del estado (ON, color verde y OFF, color rojo) en la puerta del tablero eléctrico. Estos elementos quedan plenamente incluidos en el suministro y valoración de tableros eléctricos por parte del instalador independientemente de que queden específicamente indicados en Proyecto. Los equipos que dispondrán de este tipo de contactores, conmutadores, señalización y de conexionado al sistema de control central serán definidos por el proyecto ejecutivo o a criterio de la SUPERVISIÓN.

<u>Condiciones para tableros generales de baja tensión:</u>
Para el/los tablero/s general/es, donde acometan los transformadores de desde el centro de transformación y desde los que se da suministro en BT al edificio, se deberán cumplir las siguientes especificaciones, salvo indicación contraria por parte de la SUPERVISIÓN:

Los distintos embarrados de cobre del tablero general deberán situarse preferentemente en la parte superior del mismo y sus pletinas deberán aislarse mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos.

La conexión al embarrado de los interruptores de calibre hasta 160 A se realizará preferiblemente con pletinas de cobre, pudiendo ser mediante cable cuando así lo indique expresamente la SUPERVISIÓN. Para los interruptores de más de 160 A sólo se podrá conectar al embarrado mediante pletinas de cobre. En cualquier caso, se identificarán convenientemente las fases y el neutro mediante colores normativos.

La sección de los conductores que conecten cada interruptor aguas arriba con el embarrado será tal que soporte la máxima intensidad asignada para el calibre del interruptor instalado, independientemente de la intensidad nominal de la unidad de control (relé termomagnético o electrónico) de éste.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Las salidas de cables desde el tablero general serán directas desde cada interruptor, sin borneros.

Rótulos identificativos:

a) Se situarán en la parte superior de los interruptores de forma que se lean en posición horizontal, de tamaño suficiente para ser leídos con claridad. El criterio general será realizar la rotulación de los interruptores en tableros parciales con la rotulación marcada por el fabricante y la rotulación de interruptores o seccionadores generales y embarrados en los tableros generales con baquelita, de mayor dimensión que los anteriores para identificar correctamente cada uno de los embarrados.
b) El jefe de obra deberá entregar los textos definitivos de los circuitos antes de proceder a su fabricación.
c) En el caso de rótulos en dispositivos modulares, no sobrepasarán el ancho de los mismos.
d) Los rótulo generales o identificativos de cada tablero (ejemplo: EMBARRADO DE RED o TABLERO GENERAL) deberán ser de mayor tamaño que los otros y el tamaño de las letras deberán estar de acuerdo con el tamaño de la placa.
e) Los rótulos serán individuales y su tamaño estará condicionado al texto de mayor longitud (este texto no podrá ser, por ejemplo, “A12” sino “Salón de Actos”). Serán descifrables (no con siglas) y si fuera necesario se harán de más de una fila.
f) Se fabricarán en baquelita o decorit y tendrán un color distinto para los diferentes circuitos, así:
g) Los correspondientes a circuitos de red serán de color negro con las letras en blanco. Los correspondientes a circuitos de red-grupo (desde planta de emergencia) serán de color rojo con las letras en blanco. Los correspondientes a UPS serán de color verde con las letras en blanco.

Embarrados:

Los embarrados estarán constituidos por pletinas soportadas por mordazas aislantes de la resistencia mecánica adecuada para resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos previsibles, según los cálculos.

Estos embarrados estarán pintados o dispondrán de fundas termorretráctiles con los colores normalizados por normativa.

Las pletinas dispondrán de tornillos deslizantes de acceso frontal (todas las conexiones de las fases y neutro accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito y estará certificado por fabricante en catálogo homologado.

Una vez abiertas las puertas de los tableros (delanteras o traseras) los embarrados no podrán ser directamente accesibles, sino que deberán ser protegidos del contacto directo mediante metacrilatos o similar.

En los tableros generales se cumplirá además lo siguiente:
Los embarrados (buses) serán de cobre plateado para fases y neutro y de aluminio estañado para la pletina de puesta a tierra.

Por otra parte, los soportes estarán preparados para recibir hasta 4 pletinas por fase, de espesor hasta 10 mm mínimo y deberán ser fijados a la estructura del tablero con disposición para eventuales modificaciones futuras.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso, podrán estar previstas diversas soluciones que deberá definir la SUPERVISIÓN.

Los embarrados en los tableros no cambiarán en su recorrido de sección por término general. En el caso de cambio de secciones de embarrado para la entrada a interruptores, estas pletinas deberán estar protegidas en toda su longitud por material termoretráctil y con los colores identificativos de cada uno de los embarrados. La sección de estos tramos deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN, con el criterio de ser de la mayor sección que soporte la intensidad máxima con el poder de corte del tablero que el interruptor al que acomete sea capaz de soportar.

En los tableros de distribución parciales se cumplirá además lo siguiente:
- Los embarrados (buses) serán de aluminio estañado para fases, neutro y para la pletina de puesta a tierra.
- La sección de las pletinas será uniforme en todo su recorrido; no admitiéndose cambios de dimensiones dentro del tablero.

Aparallaje y conexionado:
Las características técnicas del aparallaje de los tableros será la definida en esquemas unifilares, PLANOS, memoria y presupuesto del proyecto ejecutivo.

Todos los dispositivos a instalar deberán contar con certificación UL y cumplir o superar las especificaciones técnicas definidas por el fabricante prescrito en proyecto.

La situación y distribución de los interruptores debe estar condicionada por:

a. Una fácil identificación de los mismos.
b. Los espacios que queden vacíos en las filas deberán ser tapados, evitando la entrada de polvo y suciedad.
c. La aparamenta se situará de forma que se pueda maniobra fácilmente y que se puedan leer los rótulos por una persona de mediana estatura, teniendo en cuenta la base en el que se apoyará el tablero (si es en el suelo) o bien la altura de colocación si va empotrado en pared.
d. Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, o directamente sobre solera, ningún elemento deberá quedar a menos de 30 cm del nivel del piso terminado.

Las bornas de conexión cumplirán:

1) Como todos los circuitos se definen con tierra, los tableros deberán dotarse de unas bornas o pletina taladrada para la conexión de estos conductores. Caso de ser con pletina, se admitirá (en circuitos de pequeña sección) que se conecten 2 terminales por cada taladro.
2) No se harán bornas comunes para varias salidas, se colocarán tantas bornas como cables lleguen al tablero.
3) Caso de necesitarse instalar 2 filas de bornas (no se admitirán bornas de “doble cuerpo”), éstas se situarán a 2 alturas. La más próxima a la parte inferior (o superior según los casos) del tablero será la que irá más alta. El conexionado a éstas (desde el tablero) se

hará a través de canaleta. La distancia entre ambas filas será tal que deje espacio suficiente para actuar con un destornillador en los tornillos de conexionado en todas ellas.

4) Se debe procurar que el regletero de bornas, cuando se sitúe en la parte superior, quede inclinado para facilitar la lectura de los señalizadores (utilizar para ello perfil asimétrico).
5) No será suficiente que los cables conectados a las bornas estén señalizados, todas las bornas llevarán su señalizador o etiqueta.
6) Se utilizarán separadores o tapas finales (placa de cierre) en cada conjunto de bornas. Los topes de retención deben quedar fuertemente unidos a las bornas y fijos al perfil de sujeción. Se aconseja utilizar topes con escuadra de bloqueo, que no sea el tornillo directamente el que haga presión sobre el perfil.

<u>El conexionado de cableado interior cumplirá:</u>
Las canaletas para distribución de cables dentro del tablero deben ser accesibles en su totalidad y su tapado y destapado cómodo y fácil. En resumen, no deben situarse ni por detrás de los herrajes de soporte de los interruptores ni bajo el pliegue del lateral con el marco donde descansa la puerta. Para ello discurrirá entre las filas de los interruptores y a ambos lados del tablero, de forma que la tapa quede hacia la puerta.

Todas las canaletas serán del tipo “no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida”. Todo el cableado será del mismo tipo que los circuitos a los que alimenta.

Nunca se utilizarán varios cables metidos en un mismo terminal o borne de conexión. Para la salida desde los interruptores generales a los interruptores de los distintos circuitos se utilizará un pequeño embarrado (con las pletinas escalonadas) o repartidores especiales.

Los cables interiores serán equipados con anillos terminales donde se identifiquen el circuito al que pertenece y con colores identificativos de fase según normativa.

Caso de instalar contactores u otros aparatos que no sea necesaria su manipulación regularmente, se montará en la parte inferior del tablero, dejando la parte superior para interruptores o protectores de motor. Sobre todo, cuando éstos se instalen de forma que se tengan que maniobrar con las puertas o tapas cerradas (generalmente no serán de los denominados “modulares” para carril DIN).

Los elementos de mando y señalización (conmutadores, interruptores, pilotos, pulsadores, conmutadores de voltímetro, etc.) se montarán empotrados en las puertas o en las tapas interiores (según el tipo de armario que se utilice) y nunca serán de perfil DIN. Si existe algún enclavamiento u orden de puesta en marcha, se tendrá en cuenta a la hora de su situación. Cada conjunto de maniobra (selectores, pulsadores y leds) se distinguirá de los demás.

El cableado interior del tablero para potencia será al menos de AWG #10 de cobre con aislamiento unipolar, utilizando los colores indicados en el NEC para identificar fases, neutro y tierra. Los cables de control podrán ser de calibre AWG #14 con las mismas características de los anteriores y con color identificativo propio.

Todos los conductores que constituyan el cableado interior de los tableros se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos, con objeto de facilitar su identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que deberá acompañar al tablero.

En caso de no utilizar cableado interior para la interconexión del aparallaje, sino la utilización de repartidores, deberán ser de la misma marca que la del fabricante del tablero y del aparallaje y certificar que el elemento es adecuado para las potencias y tableros objeto.

Espacio de reserva en tableros:
Todos los tableros deberán disponer de un espacio de reserva no inferior al 30% respecto a la aparamenta instalada y, por consiguiente, los interruptores de cabecera, las líneas de acometida y los embarrados deberán estar sobredimensionados para poder soportar una ampliación de potencia del 30% respecto al valor de cálculo de proyecto. LA SUPERVISIÓN podrá determinar en qué casos puntuales se puede prescindir de este espacio de reserva.

Líneas eléctricas:
Respecto a las especificaciones técnicas de las líneas eléctricas que parten desde el tablero se deberá cumplir lo siguiente:

a. Conductores de Baja Tensión: apartado BHZZ.
b. Ductobarras: apartado BPZZ.
c. Tubos conduit: apartado BTAZ.
d. Bandejas portacables: apartado BBMZ.
e. Para las líneas eléctricas que sean canalizadas en disposición enterrada se emplearán tubos de PVC rígido de diámetro conforme a NEC y en ningún caso inferior a 2”.

Distribución de fuerza:
Los tomacorrientes, así como las cajas y demás envolventes destinadas a la instalación de mecanismos, tomacorrientes, conectores de voz-datos y/o conectores multimedia, deberán estar fabricados de acuerdo a las especificaciones del estándar NEMA y las siguientes normas:

Mecanismos (IEC 60669-1+A1).
Tomacorrientes, IEC20315-1-1 y IEC 20315-1-2.
Interruptores electrónicos, (IEC 60669-2-1).
Cajas de sobreponer o de empotrar en pared/suelo, (IEC 60670-1).
Canales, IEC50085-1 (en todo caso) y IEC50085-2-1 (paredes y techos) o IEC 50085-2-2 (suelo).
Tomacorrientes industriales, (IEC 60309-1) y (IEC 60309-2).
De manera general, los anteriores elementos deberán contar con certificación UL.

Adicionalmente, todos los mecanismos, tomacorrientes y envolventes eléctricas deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto.

Todos los tomacorrientes serán de “grado hospitalario” y las especificadas en mediciones y PLANOS que incluyen protección de falla a tierra serán del tipo GFCI.

Los tomacorrientes destinados a uso informático serán con tierra aislada.

Alumbrado interior:
Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación. Las luminarias deberán contar con certificado UL.

Sus características técnicas cumplirán lo especificado en las Normas NEC y NFPA.

Adicionalmente, todas las luminarias deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto.

Las luminarias cumplirán el nivel de aislamiento que definan las normas antes mencionadas. Aquellas que requieran conexión a tierra, irán conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que pueden estar sometidas las luminarias.

Su diseño será el adecuado para permitir la incorporación de portalámparas, cableado interior y equipos de encendido si los hubiere. El acceso a los componentes de las luminarias (portalámparas, balastos, cableado, bornas, etc.), será lo más sencillo posible y no requerirá el uso de herramientas especiales.

La superficie de las carcasas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. La rigidez mecánica de las carcasas estará garantizada por un espesor adecuado del material y la inclusión de los nervios de refuerzo precisos para conseguir que especialmente durante su manipulación en obra no sufran deformación alguna y se comporten como un elemento absolutamente rígido.

La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos si los hubiere no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

Los cierres difusores o las rejillas antideslumbrantes si las hubiere deberán estar diseñados de modo que ni durante las labores de conservación ni de forma accidental puedan desprenderse del cuerpo de las luminarias.

Las partes externas de los portalámparas a emplear en las luminarias no serán elementos activos. Cuando se trate de portalámparas para fluorescencia, serán del tipo de embornamiento rápido, con rotor y contactos ocultos. Asimismo, y en dicho caso, los portacebadores, si los hubiere, formarán parte de uno de los portalámparas de cada juego. La fijación de los portalámparas a las luminarias será rígida de modo que el reglaje de los mismos no puede sufrir variaciones por vibraciones u otras causas. Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, los portalámparas deberán ser distintos entre sí en función de la tensión de alimentación.

Todos los balastos instalados serán electrónicos, regulables o no, según las especificaciones del proyecto. Los balastos electrónicos cumplirán la normativa siguiente:

1. (IEC 61347) y sus partes – Dispositivos de control de lámpara.
2. (IEC 60929) – Balastos electrónicos.
3. (IEC 61000-3-2) – Compatibilidad electromagnética (CEM).
4. (CISPR 15) – Perturbación radioeléctrica.
5. (IEC 61547) – Inmunidad CEM.

Los balastos estarán dotados de electrodos con precalado y desconexión de seguridad al final de la vida de la lámpara. Podrán ser sin regulación de flujo, con regulación analógica 1-10 V o con regulación y control direccionable digital.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. La sección nominal total de los conductores de los que la luminaria está suspendida será tal que la tracción máxima a la que estén sometidos sea inferior a 15 N/mm^2.

El cableado empleado será del tipo THHN 600 V y tendrá las especificaciones técnicas descritas en el apartado BHZZ.

Alumbrado exterior:
Las luminarias para exterior serán conformes a los requisitos establecidos en las Normas de la serie (IEC 60598-2-3) y la IEC 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior. Deberán tener certificado UL.

Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público se requerirá el empleo de útiles especiales.

Adicionalmente, todas las luminarias deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto. Cualquier cambio respecto a los modelos previstos en la documentación técnica deberán contar con la aprobación de la SUPERVISIÓN, para lo cual previamente se le deberá aportar una comparativa técnica entre los modelos de proyecto y los modelos propuestos y los cálculos luminotécnicos (tanto informes como archivos de cálculo en Dialux) con las luminarias propuestas, de forma que se demuestre la equivalencia o superioridad a nivel técnico de la opción propuesta. Para la valoración de un cambio de prescripción, la SUPERVISIÓN podrá solicitar toda aquella documentación técnica que estime oportuna para contrastar las especificaciones técnicas de los elementos y para verificar el cumplimiento de los requerimientos expuestos en el presente documento.

Equipos eléctricos de los puntos de luz:
Podrán ser de tipo interior o exterior y su instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínimo de IP54 o equivalente, según IEC 20.324, e IK08 o equivalente, según IEC 50.102, estando montados a una altura mínima de 2.5 m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0.90; asimismo, deberá estar protegido contra sobreintensidades.

Los cables empleados para la alimentación eléctrica de las luminarias serán del tipo unipolar aislado de cobre THHN con nivel de aislamiento de 600 V y cumplirán lo especificado en el apartado BHZZ.

3.37 INSTALACIONES SEÑALES DEBILES

3.37.1 RED DE CÓMPUTO

Se solicita al CONTRATISTA suministre los materiales y mano de obra para el cableado, colocación de dados y placas de la instalación red de cómputo.

El CONTRATISTA quedará obligado a suministrar el equipo, transporte y el personal para la instalación de la red de cómputo, siendo responsable de la calidad de los mismos, quedando obligado de ser necesario a demostrar el origen de los materiales a utilizar en el proyecto.

Todos los elementos necesarios para la ejecución de la obra, tales como materiales, accesorios, equipos, etc., serán sometidos a las pruebas y ensayos que la SUPERVISIÓN considere necesario, para certificar que sus características y propiedades lo hagan aptos para ser empleados según las especificaciones. El diseño de la instalación será como se indica en PLANOS.

3.37.2 SEÑALES DÉBILES

La presente sección contiene las ESPECIFICACIONES GENERALES de todos y cada uno de los componentes que integran los sistemas de señales débiles,

Relacionado con los componentes físicos, se detallan:

a) Características Técnicas de los Equipos.
b) Espacios y Cuartos de Telecomunicaciones.
c) Características técnicas y de calidad de los Materiales.
d) Canalizaciones subterráneas, verticales y horizontales.
e) Sistemas de Soporte de Canalizaciones.
f) Cajas de Registro.
g) Cables.
h) Accesorios de Instalación y Conectividad.

Notas:

Para cada componente se incluyen las normas y recomendaciones técnicas aplicables, condiciones de instalación, pruebas de funcionamiento, certificaciones y garantías requeridas.

Las características son de índole general y si se menciona alguna que es propiedad de una marca determinada, se debe interpretar como: correspondiente o de mejor calidad.

3.37.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

a) Descripción General Operativa.
b) Protocolos de Comunicación.
c) Utilidades de apoyo y productividad.

Notas:

Para cada componente se incluyen las normas y recomendaciones técnicas aplicables, requerimientos de instalación, configuración, capacitación, pruebas de funcionamiento y certificaciones requeridas.

En el caso de los sistemas operativos, se mencionan marcas y productos como Microsoft Windows y Office, en sus versiones de servidor y estaciones de trabajo, considerando que son productos utilizados por el INSTITUTO, aunque esto no limita a que se puedan evaluar otros productos que sean correspondientes, 100% compatibles con los utilizados por el INSTITUTO o de mejor calidad.

Algunos protocolos de comunicación y otros programas, son propiedad exclusiva de una marca determinada y si se mencionan se debe interpretar como: correspondiente, compatible o de mejor calidad.

3.37.4 OBJETIVOS

Estas ESPECIFICACIONES GENERALES tienen como objetivo, determinar, de un modo preciso y ordenado, los procesos técnicos de las etapas constructivas, basados en Normas, Estándares y Recomendaciones Nacionales e Internacionales relacionadas y aplicables a los sistemas de señales débiles, así mismo complementar la información de los Planos de detalle y constructivos del diseño, aprobados para estos sistemas.

3.37.5 ALCANCES

Desarrollar y ejecutar completamente y funcionando, con seguridad y eficiencia, los sistemas de señales débiles, de acuerdo a: el diseño en los planos, memorias y anexos técnicos, especificaciones, códigos, normas y reglamentos, y otras consideraciones de carácter técnico y ético, que evidencien la mejor práctica profesional y garanticen un excelente trabajo.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los equipos, materiales, herramientas, mano de obra, dirección técnica, administración, supervisión y control, vigilancia, responsabilidad legal, técnicas exigidas, así mismo instalar, probar funcionalmente y certificar cada sistema y sus componentes, capacitar al personal técnico y usuarios finales y demás servicios requeridos, que aunque no haya sido expresamente indicados en PLANOS y Especificaciones, sean necesarias para completar y poner en operación segura y eficiente cada sistema, hasta dejarlo en perfecto estado de funcionamiento, a completa satisfacción de la SUPERVISIÓN y del INSTITUTO.

Los sistemas de señales débiles, considerados dentro del alcance del proyecto, son los siguientes:

a) Cableado Estructurado.
b) Telefonía, Datos, Intercomunicación Quirúrgica.
c) Detección y Alarmas de Incendios.
d) Control de Intrusos.
e) Video Seguridad.
f) Control de Acceso.
g) Sonido.
h) Relojes Sincronizados.
i) Control de Llamado de Enfermeras.

3.37.6 TRABAJO A INCLUIR

A continuación, se presenta un resumen de los trabajos incluidos, los cuales deberán conformarse con los detalles en los PLANOS, las Especificaciones y los requisitos mínimos establecidos por los Reglamentos y Códigos correspondientes y la mejor práctica actual:

Construir, marcar, etiquetar, ajustar, calibrar, medir y probar los sistemas totales, como unidades listas para operar en forma eficiente y continua.

Suministrar, administrar, dirigir y pagar por la mano de obra, materiales, accesorios, dispositivos, artefactos, equipos, herramientas de trabajo y todo lo no indicado, pero necesario para completar a cabalidad el diseño y las instalaciones descritas en PLANOS y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Proporcionar Instalaciones Provisionales, permisos, inspecciones, mediciones, pruebas y certificados que fueren necesarios, para la respectiva interconexión y funcionamiento, de cada uno de los sistemas descritos en los objetivos arriba citados.

Suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento el Servidor de Comunicaciones con todos los aparatos telefónicos, licencias y sus accesorios, y certificar integralmente su funcionamiento, así mismo, configurar los programas de apoyo de mensajería integrada y cualquier otro servicio que esté disponible y sea requerido por el INSTITUTO o la SUPERVISIÓN.

Suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento la red local de datos y los equipos de comunicación del INSTITUTO, así como otros requerimientos de conectividad y seguridad externos e internos y certificar integralmente su funcionamiento, así mismo, configurar todos los Servicios y Programas que sean requeridos por el INSTITUTO o la SUPERVISIÓN.

Suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento el sistema de alarmas contra incendio, funcionando integralmente con los sistemas de control de acceso, control de intrusos perimetral e interno, relojes, llamado de enfermeras, voceo, vídeo seguridad, servidor de comunicaciones y cualquier otro sistema que se requiera, siempre y cuando la supervisión se realice desde el panel de control de alarmas contra incendio, así mismo, configurar todos los servicios y programas que sean requeridos por el INSTITUTO o la SUPERVISIÓN.

Suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento los sistemas de control de acceso, control de intrusos perimetral e interno, vídeo seguridad y cualquier otro sistema que se requiera, así mismo, configurar todos los servicios y programas que sean requeridos por el INSTITUTO o la SUPERVISIÓN.

Suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento los sistemas de sonido voceo y música ambiental para áreas hospitalarias, oficinas y áreas de pasillos y salas de espera y otras especificadas, así mismo, configurar todos los servicios y programas que sean requeridos por el INSTITUTO o la SUPERVISIÓN.

Presentación del programa de suministros, instalación y montajes de los sistemas en general.

Elaborar y presentar al SUPERVISIÓN, en originales y reproducibles, los Dibujos de Taller, Planos de Registro y de Obra Terminada, (Planos “Como Construido” AS-BUILT).

Entregar la documentación técnica correspondiente a cada equipo, dispositivo, artefacto y/o material que suministre, monte o instalar, todos los cuales deberán ser presentados en idioma castellano; entendiéndose como tales:

a) El Manual de Instalación y Montaje.
b) El Manual de Operación y Mantenimiento.
c) El Manual de Circuitos Eléctricos y de Control.
d) El Manual de Circuitos Mecánicos.
e) El Manual de Partes.

Efectuar todos los trabajos de obra civil y mecánica, relacionados a la pre-instalación de los sistemas de señales débiles; y cualquier otro trabajo necesario para desarrollar la obra a plenitud.

Desarrollar un programa de entrenamiento teórico y práctico, de operación y de mantenimiento básico de instalaciones y equipos, al personal que el INSTITUTO designe.

Extender los documentos y condiciones de garantía por un período no menor a 24 meses.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Presentar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas instalados.

Presentar las condiciones exactas del plan de mantenimiento correctivo de todos los equipos y sistemas.

3.37.7 NORMAS Y REGLAMENTOS

Todos los materiales y equipos cumplirán, los requisitos de la última edición de los Reglamentos, Normas y Códigos aplicables, de las Instituciones u Organizaciones que a continuación se señalan y otras que sean indicadas para los diferentes sistemas:

FCC- Federal Communications Commission
NFPA 70 - 2002 National Electric Code®
NFPA 72 - 1999 National Fire Alarm Code®
NFPA 90A - 1999 Air Conditioning Systems
NFPA 92A - 2000 Smoke Control Systems
NFPA 92B - 2000 Smoke Management Systems in Malls, Atria, and Large Areas
NFPA 101- 2000 Life Safety Code®
UL Underwriter's Laboratories Inc.
UL 864 - Control Units for Fire Protective Signaling Systems.
UL 268 - Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
UL 268A - Smoke Detectors for Duct Applications.
UL 217 - Single and Multiple Station Smoke Alarms
UL 521 - Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
UL 228 - Door Closers-Holders, With or Without Integral Smoke Detectors.
UL 464 - Audible Signaling Appliances.
UL 38 - Manually Actuated Signaling Boxes for Use with Fire-Protective Signaling Systems
UL 346 - Waterflow Indicators for Fire Protective Signaling Systems.
UL 1971 - Signaling Devices for the Hearing-Impaired.
UL 1481 - Power Supplies for Fire Protective Signaling Systems.
UL 1711 - Amplifiers for Fire Protective Signaling Systems.
UL 1635 - Digital Alarm Communicator System Units
UL 294 - Access Control System Units
UL 1610 - Central Station Burglar Alarm Units
UL 609 - Local Burglar Alarm Units and Systems
AWG American Wire Gauge.
ASA American Standard Association.
ETL Electrical Testing Laboratories
ANSI American National Standard Institute.
TIA Telecommunication Industry Alliance
EIA Electronic industry Alliance
ISO International Organization for Standardization
IEC International Electrotechnical Commision
CSA Canadian Standard Association.
ASHRAE American Society of Heating and Air Conditioning Engineers.
IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers.
IPCEA Insulated Power Cable Engineers Association.
NEMA National Electrical Manufacturers Association.
CCITT International Telegraph and Telephone Consultative Committee.
CCIR International Radio Consultative Committee.
Superintendencia General Electricidad y Comunicaciones
Cuerpo de Bomberos de Guatemala

3.37.8 DE LA SUPERVISIÓN DE SISTEMAS ESPECIALES

El CONTRATISTA estará sujeto a una Supervisión designada por el INSTITUTO.

LA SUPERVISIÓN exigirá a el CONTRATISTA, antes de iniciar cualquier proceso constructivo, la presentación de especificaciones técnicas impresas completas y muestras de los materiales, dispositivos y equipos a ser suministrados como parte del CONTRATO; y la SUPERVISIÓN, dará por escrito su aceptación o no a las mismas, basado en el cumplimiento o no de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS incluidas como parte de los documentos del diseño.

El CONTRATISTA presentará por escrito en el término de 48 horas, cualquier ampliación que pueda apoyar a la aceptación de materiales, dispositivos o equipos, que no sean aceptados por la SUPERVISIÓN. La resolución final, se dará por escrito en el término de 72 horas y en el caso de ser negativa, el CONTRATISTA deberá someter nuevas muestras y especificaciones, hasta que sean aceptadas por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá someter al SUPERVISIÓN, una lista completa del personal técnico que estará a cargo de ejecutar las instalaciones, con sus respectivas hojas de vida, las que deberán ser aceptadas por escrito por la SUPERVISIÓN. Si hay personas que no reúnen los requisitos de capacidad y calidad para el proyecto, el CONTRATISTA deberá sustituirlos y someterlos al SUPERVISIÓN hasta que sean aceptados.

El dictamen técnico de la SUPERVISIÓN, prevalecerá en todas las circunstancias, por lo que el CONTRATISTA deberá considerar máxima exigencia de materiales, dispositivos, mano de obra y otros.

Los PLANOS, ESPECIFICACIONES GENERALES y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS sirven de guía y ayuda para desarrollar la CONSTRUCCIÓN, y se incluyen detalles sobre la ubicación de equipos, trayarctorias de canalizaciones y alturas de montaje, pero la localización exacta del equipo, distancias y alturas, podrá variar por las condiciones reales sobre el terreno, así como los componentes existentes en el proyecto y por las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

LA SUPERVISIÓN se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los PLANOS y Especificaciones, siempre que éstos no afecten la calidad especificada en los documentos y aumento en el precio del CONTRATO o modificación en el plazo de entrega. Si este fuere el caso, se acordarán las modificaciones a la obra, de común acuerdo con el CONTRATISTA, previamente avalado por el INSTITUTO. Los avisos de dichas modificaciones se harán por medio de órdenes escritas.

LA SUPERVISIÓN de los Sistemas ya descritos, estará dirigida por un Ingeniero Electricista, Electrónico o correspondiente graduado en cualquier Universidad autorizada en el país, debiendo obtener las autorizaciones por las instituciones competentes de la República de Guatemala.

Este profesional atenderá la supervisión como especialista residente a tiempo completo durante todo el proceso anterior a la recepción final y además, se desempeñará como Coordinador de la Supervisión Electromecánica y Sistemas inherentes

3.37.9 EL CONTRATISTA

Está en la obligación de cumplir con lo indicado en las presentes Especificaciones, en los PLANOS y en las condiciones del concurso. En los casos que hubiere conflicto o discrepancia alguna entre ellos, será la SUPERVISIÓN quien decida la condición más aplicable. Para

efectos de previsión, el CONTRATISTA deberá suponer la condición más exigente. No deberá desviarse de los requisitos básicos impuestos por los PLANOS y las presentes Especificaciones, sin previa aprobación y autorización por parte de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA suministrará e instalará los materiales, equipos y programas, de los sistemas de señales débiles incluidos dentro de estas especificaciones técnicas, además, aportará sus conocimientos, herramientas, mano de obra, administración, dirección técnica, supervisión, control, vigilancia y otros servicios necesarios requeridos.

El CONTRATISTA tendrá toda la responsabilidad legal y técnica de completar y colocar, con seguridad y eficiencia, las instalaciones de los sistemas de señales débiles incluidos dentro de ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, de acuerdo a los PLANOS y las presentes Especificaciones.

El CONTRATISTA tramitará los permisos, inspecciones, pruebas, certificados, inclusive los derechos de Inspección Final ante las instituciones correspondientes.

El CONTRATISTA no considerará ningún aumento de costos, originado por supuestas dificultades, debido a posteriores y confusas interpretaciones de los PLANOS y/o de las Especificaciones, salvo cuando estas fueran planteadas por escrito y en forma detallada, al presentar la OFERTA Original.

El CONTRATISTA deberá verificar cuidadosamente, las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los PLANOS, el formulario de oferta, estas Especificaciones, los alcances, los trabajos incluidos y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.

El CONTRATISTA durante el desarrollo del montaje e instalación de los sistemas ya descritos, siempre que tenga que perforar, cortar o modificar elementos estructurales, instalaciones y/o condiciones arquitectónicas de ambientes existentes, podrá hacerlo única y exclusivamente con la autorización de la SUPERVISIÓN, corriendo por cuenta propia los efectos que se produzcan por haber actuado sin realizar las consultas necesarias, a su debido tiempo.

El CONTRATISTA será responsable por el cuidado y protección de los equipos, materiales y herramientas de trabajo que le corresponden, así como también de las propiedades de otros contratistas y del INSTITUTO en general.

El CONTRATISTA deberá guardar y aplicar, durante el proceso de montaje e instalación, todas las normas de seguridad ocupacional que sean necesarias, cuidando en sumo grado, de no ocasionar daños a su personal, ni tampoco al personal del CONTRATISTA, la SUPERVISIÓN y/o INSTITUTO, que se encuentren en el área de trabajo. Será responsabilidad del CONTRATISTA implementar Sistemas de Seguridad Industrial, supervisarlos y ponerlos en práctica. Todo equipo, accesorio o material, dañado durante la construcción, será repuesto por el CONTRATISTA sin costo alguno para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA estará obligado a presentar al SUPERVISIÓN, para su aprobación y autorización, las características, catálogos técnicos y muestras de los equipos, materiales y dispositivos, que le corresponda suministrar e instalar, quedando bajo su riesgo lo que suministre e instalar, sin la respectiva aprobación de la SUPERVISIÓN.

Durante el período de inicio del proceso de la construcción, hasta la recepción definitiva, todo equipo y/o material que haya sido suministrado y/o instalado y que se encuentre rayado y/o averiado, deberá ser cambiado o retocado al acabado original de fábrica, sin costo alguno para el INSTITUTO, previa la aprobación y autorización de la SUPERVISIÓN.

En todo momento y mientras dure el proceso del montaje e instalación, deberá guardar estrecha colaboración, a fin de coordinar adecuadamente la ejecución de la obra en general.

3.37.10 DIRECCIÓN TÉCNICA

El montaje e instalación de los sistemas ya descritos estará dirigido por un Ingeniero Electricista, Electrónico o correspondiente graduado en cualquier Universidad autorizada en el país, debiendo estar autorizado por las instituciones competentes de la República de Guatemala. Este profesional atenderá el montaje e instalación como Ingeniero responsable a tiempo completo, durante todo el proceso anterior a la recepción final y además se desempeñará como gerente técnico de los sistemas de señales débiles.

Será necesario que, durante toda la jornada laboral, permanezca en el sitio de la obra y será responsable de supervisar las actividades del grupo de Técnicos y trabajadores, que hayan sido contratados para la realización de estas actividades.

Los proveedores de los equipos, programas y elementos funcionales de los sistemas de señales débiles, deberán tener representación comprobada en el país directamente de fábrica, tener un mínimo de experiencia demostrada de 5 años, contar con personal certificado por el fabricante de los equipos, existencia en plaza de repuestos de los equipos a ser instalados y asignar un Ingeniero con experiencia y autorización en la ejecución del área afín.

Si el CONTRATISTA designa sub contratistas, para ejecutar las instalaciones de canalizaciones y cableado estructurado, estas empresas deberán comprobar su especialización y experiencia, estar autorizadas legalmente para realizar este tipo de obras y obtener la aprobación de la SUPERVISIÓN.

3.38 ACABADOS

3.38.1 MARCOS METÁLICOS NO ESTRUCTURALES

Incluye, pero no está limitado a:

1. Proveer e instalar marcos metálicos, sistemas de fijación de forros y refuerzos de los mismos para ensamblajes de tablayeso tal como está descrito en los documentos del proyecto.

3.38.1.1 PRODUCTOS

A. Marcos:

1. Con elementos de calibre 20 (0.95 mm) de espesor mínimo, a menos que se muestre diferente en los PLANOS, cumpliendo con los requisitos del ASTM C 645.
2. Canales, parales, riostras, refuerzos, listones y otros accesorios deberán ser tal como están descritos en los documentos del proyecto o como sea requerido por los sistemas del fabricante.
3. Listones de deflexión superior: para muros que no soportan cargas, permita la deflexión vertical utilizando canales profundos con agujeros acanalados verticales. Fije el canal a la parte inferior del nivel superior. El espesor del canal deberá coincidir con el espesor de los parales de acero, pero no ser menor que calibre 20. Utilice SLP-TRK Canal agujerado por Dietrich Industries o similar.

B. Canales para forros:
1. Listones tipo Omega: Acero resistente a corrosión, rolado, de acero tipo DWC-25, de tamaño como se muestra en los PLANOS.
2. Listones perfil "Z": Acero galvanizado calibre 20 (0.95 mm) de espesor mínimo, de tamaño como se muestra en los PLANOS.

C. Hoja de acero: Hoja de acero en galvanizado por inmersión en caliente calibre 18, 1.3 mm.

D. Sellador de sillar: espuma de polietileno de celda cerrada, 1⁄4" (6 mm) de espesor por el ancho de la platina.

E. Fabricantes aceptables:
1. Cualquier miembro de la asociación de fabricantes de parales de acero (Steel Stud Manufacturer's Association (SSMA)).

3.38.1.2 EJECUCIÓN

A. General: Las especificaciones de los fabricantes de muros con parales tiene jerarquía sobre este trabajo a menos que requerimientos más rigurosos sean requeridos por los documentos contractuales.

B. Interfaz con otros trabajos:
1. Coordinar con otros subcontratos para proveer los refuerzos necesarios para su trabajo.
2. Coordinar con otras secciones para la ubicación de refuerzos requeridos para la instalación de equipo y especialidades del edificio.

C. Tolerancias en muros:
1. Desvío de 1⁄4" (6 mm) en 20' (6 metros), no-acumulativo en la longitud del muro.
2. 1/8" (3 mm) en 10' (3 m) con 1⁄4" (6 mm) máximo en la altura del muro.
3. Distancias ente los muros paralelos deben ser de un máximo de 1⁄4" (6 mm) sobre la longitud y altura del muro.

D. Marcos:
1. Instalar el sellador de sillar especificado debajo de las platinas de sillar de los muros exteriores y de los muros interiores aislados acústicamente.
2. Muros con marcos de metal rigidizados con riostras de 1 1⁄2" (38 mm) colocados horizontalmente aproximadamente a cada 48" (100 mm) desde el centro y fijados seguramente a cada paral para prevenir la rotación del paral. Colocar las riostras dentro de una distancia de 12" (25 mm) de la parte superior del muro donde el canal de deflexión superior es utilizado.
3. De forma similar reforzar las aperturas de las puertas y ventanas en la parte superior con un canal de refuerzo, extendiéndose un mínimo de 18" (450 mm) a cada lado de la apertura.
4. Colocar los miembros de marco dobles en las aperturas. Envolver los miembros múltiples y adyacentes del marco con cinta adhesiva reforzada o de otra manera, asegurar para eliminar las separaciones.
5. Utilizar arandelas en las penetraciones del marco donde los artículos que pasaran a través queden inseguros.

3.38.2 INSTALACIÓN DE AZULEJO

Se recubrirá de azulejo los muros hasta la altura indicada en los PLANOS. El azulejo será nacional de la mejor calidad, el color lo definirá la SUPERVISIÓN, perfectamente liso, con superficies libres de agujeros y raspaduras, de dimensiones uniformes.

Previamente deben revisarse las losetas de tal forma que todas tengan las mismas dimensiones y evitar con ello irregularidades en las sisas, tanto horizontales como verticales.

La pared que servirá de base para la colocación del azulejo estará firme, lisa, limpia, libre de grasa o aceite y se deberá humedecer previo a la colocación del azulejo.

Para la colocación del azulejo, se podrá utilizar mortero prefabricado para este tipo de trabajo, del tipo especial para pegado de azulejos y de igual manera, para el estuque se podrán utilizar materiales prefabricados y en los colores que combinen con el azulejo seleccionado.

Para la instalación, deberá modularse previamente la pared, de tal forma que las piezas enteras queden en la parte superior del muro y los ajustes, queden en la parte inferior, de tal forma que el acabado sea altamente estético. Los cruces o esquinas en paredes deben resolverse, de tal forma que no queden filos que provoquen un peligro, debiendo dejar la sisa en la arista a 45°.

Para instalarlo se usará una pasta de cemento portland o prefabricado antes mencionado de 3 milímetros de espesor. Se colocarán mientras la pasta tenga adhesividad. El mortero sobrante de la superficie vista se limpiará de inmediato.

Los azulejos tendrán una separación máxima de 3 mm entre sí.

3.38.3 PINTURA

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura exterior e interior la cual será de pintura látex acrílico 100% lavable, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANOS. La pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN, según el “MANUAL DE NORMAS PARA APLICACIÓN DE COLORES EN LAS DEPENDENCIAS MÉDICO-HOSPITALARIAS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL”. El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Preparación de la superficie: todas las superficies en donde se indique el acabado "Pintura", se limpiarán y prepararán antes de su aplicación. Debiendo de preparar las superficies de muros, dinteles, sillares, columnas, vigas, cielos, losas, etc. de tal manera que se cumplir, con lo descrito en las especificaciones del fabricante para su aplicación.

Para su aplicación se utilizarán rodillos, cajuelas, brochas de diferentes medidas, según sea el espacio o superficie a pintar, debiendo de proteger pisos, ventanería, vidrios, puertas, cerrajería, gradas, rampas, etc. Se tendrá el cuidado de no derramar pintura, sobre el piso y muros, por lo que se deberá proteger dichas superficies con cintas adhesivas, papel, piezas de nylon, etc., que garantice la protección a la pintura por salpicaduras o goteo.

Las superficies de madera, se lijarán previamente, luego se colocará sellador a cualquier imperfección de la superficie. La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

Se aplicarán 2 manos de pintura para el acabado final, a menos que se indique lo contrario en los PLANOS. Los herrajes, operador y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

3.38.4 RECUBRIMIENTOS RESISTENTES A GRAFITI

Recubrimientos Anti-Grafiti:

1. Transparente, acabado no perceptible que no altere la textura natural y la apariencia del sustrato.
2. UV estable, vapor permeable, and pH neutro.
3. Sistema de recubrimiento de tipo 'Sacrificial'.
4. Sistema que no cree la contención de desperdicios peligrosos ni la recaptura del problema durante la remoción del grafiti.

3.38.5 REPELLO Y CERNIDO

Se entenderá por repello y cernido, a los morteros que se aplicarán en las superficies indicadas en PLANOS de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Sabieta:
1.00 Volumen de cemento gris.
3.00 Volúmenes de arena de río.

Repello con espesor de 10 mm:
0.20 Volumen de cemento gris.
1.00 Volumen de cal hidratada.
3.00 Volúmenes de arena amarilla.

Cernido con espesor de 3 mm:
0.20 Volumen de cemento gris.
1.00 Volumen de cal hidratada.
1.00 Volumen de arena blanca.

Para la aplicación del repello y cernido, el CONTRATISTA deberá efectuar los siguientes trabajos:

a) Preparación de la superficie: cuando se aplicar el repello más cernido sobre mampostería o elementos estructurales sin acabado aparente, deberá limpiarse la superficie hasta eliminar las partículas sueltas y las materias o sustancias extrañas adheridas, con cepillo u otro medio, para lograr una perfecta adherencia del acabado.
b) Protección de los elementos que corren el riesgo de mancharse.
c) Aplicación del ensabietado logrando una película uniforme y con el mismo tipo de textura.
d) Limpieza y el retiro de todos los materiales sobrantes y desperdicios.
e) El tipo de textura del cernido será vertical. El CONTRATISTA al aplicar el acabado, deberá tomar especial cuidado en que éste no se adhiera a otras superficies o elementos arquitectónicos. Será de su responsabilidad la limpieza de dichas superficies, las que deberán ser recibidas por la SUPERVISIÓN a su entera satisfacción.

3.38.6 BANQUETAS

Se construirán de acuerdo con los acabados, niveles y pendientes de diseño indicados en los PLANOS. El grosor de la fundición será de 7.5 cm y se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 2500 PSI a los veintiocho días. Los materiales para la elaboración del concreto deben reunir las mismas características del aplicado para la estructura, estipulada en estas especificaciones. El terreno natural será compactado y se usarán maestras para marcar los niveles de piso terminado. La distancia de las mismas no excederá de 2 m. Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 cm para evitar que

la estructura pueda fracturar el piso. Esta junta deberá llenarse con una plancha de poliestireno expandido de grosor de 0.01 m y con la profundidad necesaria, esta deberá estar sellada con un mortero pobre para evitar los desplazamientos por deformación de la estructura.

Se les aplicará un acabado de cernido, este tipo de acabado se realizará directamente sobre la superficie fresca del piso por medio de la utilización de una plancha de madera. En el perímetro exterior de las banquetas se fundirá un bordillo, el cual será parte integrante de los mismos y se hará de las dimensiones indicadas en los PLANOS. Se fundirá en el lugar, utilizando concreto de 2500 PSI de resistencia a la compresión a los 28 días. El acabado del bordillo será monolítico con la fundición de banquetas y se le colocará su refuerzo de acuerdo a las indicaciones de los PLANOS. Donde existan cambios de dirección o cruces dejar juntas de construcción cada 6 m como máximo. La superficie final no debe tener ni protuberancias ni depresiones. No se permitirá errores en las pendientes del piso mayores de 0.25%.

3.38.7 LOSETA CERÁMICA

El revestimiento de la cerámica se hará en los lugares en donde se indique en los PLANOS, y las medidas serán las especificadas en los cuadros de acabados; el material será de primera calidad, que cumplir con las Normas: resistencia a rayado (Mosh 5), resistencia a golpes, manchas y a productos químicos.

La cerámica deberá respetar las características técnicas del estándar: CEN y DIN 194, igual o superior a la fabricada en USA o Europa, a satisfacción del INSTITUTO y de la SUPERVISIÓN. Para su instalación se aplicarán las recomendaciones del fabricante.

3.38.7.1 MATERIALES

a. El color será seleccionado por la SUPERVISIÓN y de acuerdo a la disponibilidad del fabricante. No se usarán piezas con roturas o defectos de fábrica.
b. Enchape de cerámica de 20 x 30 cm, de la mejor calidad y dureza, que cumplir con las Normas CEN Y DIN y la Norma europea EN-176 grado 5, de Escala Mohs; resistencia a golpes, manchas, productos químicos; Áreas de café, cocina y comedor, según módulo, altura de muebles y diseño del suministrante seleccionado, para el pegamento se prepararán previamente Planos de taller, previendo muebles y futuro equipo a instalarse.
c. Enchape de cerámica (En sanitarios privados y públicos, de pacientes y personal) de 20 x 30 cm (según módulo y diseño) de 2.70 m de altura aproximadamente (5 cm sobre cielo falso); de la mejor calidad y dureza, que cumplir con las Normas CEN Y DIN y la Norma europea EN-176 grado 5, de Escala Mohs; resistencia a golpes, manchas, productos químicos.
d. Enchape de cerámica 20 x 30 cm (duchas y pocetas de aseo) según módulo y diseño con relación a la pared adyacente) con alturas en duchas, 1.80 m de altura y variable en pocetas de aseos y áreas de lavado de carros, de la misma calidad especificada en los literales (c) y (d).

3.38.7.2 EJECUCIÓN

a. Previo a enchapar de cerámica, la pared deberá ser repellada de acuerdo a lo especificado en la fase de acabados, previniendo en la dimensión final de la pared, el grosor de la cerámica con su pegamento.
b. Antes de empezar a colocar la cerámica, la superficie que será enchapada recibirá una capa rugosa de pegamento especificado por el fabricante de la cerámica, la que será estriada para proveer una buena adherencia al colocar la cerámica, con el fin de obtener una superficie plana y a plomo.

c. La pared deberá humedecerse durante doce (12) horas antes de colocar la cerámica, debiendo estar ambos húmedos y limpios, al momento de incorporar el pegamento y la cerámica a la pared.
d. Toda la cerámica deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas y de un ancho uniforme de 1/16"; las líneas dejadas entre las piezas, serán rellenadas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento, éstas serán lavadas y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daños.
e. En toda arista viva en paredes con probabilidades de sufrir choques o golpes, se deberá colocar una moldura prefabricada de protección tipo perfiles de PVC.

3.38.8 PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE

Este tipo de piso se colocará en donde lo indiquen los PLANOS, especialmente en áreas de duchas y aseos, limpieza de carros, etc., esta cerámica deberá cumplir con las Normas Americanas CEN y DIN. El piso cerámico antideslizante será del modelo y color a escoger, con acabado tipo mate.

3.38.8.1 PRODUCTOS

A. Deberá cumplir con los siguientes requisitos:
a. El proceso de fabricación será del tipo Prensado, cumpliendo las Normas europeas EN.
b. La Absorción de agua, en peso debe ser 0.5 %< AA < 3%, según Norma ISO 10545-3.
c. La Resistencia a la Flexión, será > 30 N/mm^2, según Norma ISO 10545-4.
d. La Resistencia Química Clase B, como mínimo, según Norma ISO 10545-13.
e. La Resistencia a las Manchas Clase 3, como mínimo, según Norma ISO 10545-14.
f. La Resistencia al Choque Térmico y al Congelamiento, si resiste, según Norma ISO 10545-9 y 10545-12, respectivamente.

B. Adhesivos:
a. Para la instalación del piso cerámico antideslizante sobre superficies en áreas exteriores o interiores, se utilizará un adhesivo modificado con látex, que cumplir los requerimientos de la Norma ANSI 118.4. Además, para el zulaqueado de las juntas o sisas se utilizará una porcelana o Grout a base de cemento, colorantes y agregados, y modificada con polímetros con arena; para mayor resistencia, los cuales cumplen y exceden la Norma ANSI 118.1.

3.38.9 PISO CONCRETO PULIDO

Concreto armado y pulido de 210 kg/cm², de 5 cm de espesor, con refuerzo de electro malla de 6” x 6”, calibre 10, construido sobre losa de cimentación, de material granular, no plástico (tierra blanca, suelo tipo SM o similar), compactado al 90% del proctor de compactación; con juntas de dilatación a cada tres metros y en espacios cerrados al contorno de paredes. Acabado natural pulido con plancha metálica tipo helicóptero, previo compactado con llana de madera, hecho con mezcla de cemento y aditivo endurecedor no metálico, de superficie a base de minerales de alta resistencia; el acabado final debe efectuarse tan pronto haya desaparecido el agua de exudación y antes del inicio del fraguado del concreto.

3.38.10 PISOS VINÍLICOS

Vinílos antiestáticos: Gerflor Taralay Premium Compact o calidad equivalente de 2 mm de espesor calandrado, prensado, sin cargas minerales, reforzada con malla de fibra de vidrio, constituido por una capa de uso de 1 mm de espesor de PVC puro con diseño no direccional en masa. Alta resistencia a la humedad y a la abrasión. Antiestático, tratamiento Protecsol que

facilita el mantenimiento y ofrece una alta resistencia a los alcoholes y otros químicos, y tratamiento bacteriostático, fungiestáticos.

Vinílos antideslizantes: Gerflor Brazilia SD o calidad equivalente de 2.2 mm de espesor, constituido por una capa de uso de 1 mm de espesor de PVC puro calandrado, superficie de estructura antideslizante para pies descalzos, reforzada con malla de fibra de vidrio. Alta resistencia a la humedad y a la abrasión. Con tratamiento bacteriostático y fungiestáticos. Los sumideros a instalar en zonas de baño serán los recomendados por el fabricante para este tipo de pisos.

Vinílos conductivos: Gerflor Mipolam Forum EL5 o calidad equivalente, conductor de la electricidad estática, de 2 mm de espesor, heterogéneo compacto, con capa de uso de 1 mm reforzado con malla de fibra de vidrio y reverso calandrado con carbono conductor. Resistencia eléctrica de 5 x 10^(4)=R=10^(6) Ohm. Alta resistencia a la abrasión y a la humedad. Propiedades electroconductivas permanentes. Tratamientos fungiestático y bacteriostático en todas sus capas. Este pavimento se fija con adhesivo conductor recomendado por el fabricante y cinta de cobre centrada bajo el eje de los rollos.

Vinílos acústicos (Confort): Gerflor Taralay Uni Confort o calidad equivalente, de 3 mm de espesor, capa de uso de PVC puro, sin cargas minerales, coloreada en masa con un diseño liso, de 0.65 mm de espesor. Alta resistencia a la abrasión y a la humedad. Reverso de espuma de PVC de 0.08 mm reforzado con fibra de vidrio, asntiestático, con tratamiento protecsol, resistente a los alcoholes y otros químicos, tratamientos fungiestático y bacteriostático.

3.38.11 FACHALETA DELGADA DE LADRILLO

A. Incluye pero no está limitado a:
1. Proveer e instalar revestimiento de ladrillo delgado fabricado, sólido y adhesivo para aplicación en interiores sobre muro de block de concreto o similar sobre el sustrato del edificio.
2. Adhesivos, sujetadores y mortero
3. Barrera de humedad.

Referencias:

A. Sociedad Americana de pruebas y materiales:
1. ASTM C 1088 – Especificaciones estándar para unidades de recubrimiento de ladrillo delgado hechos de esquisto o arcilla, 2007ª.
2. ASTM C 144 – Especificaciones estándar para el agregado de mortero de mampostería; 2004.
3. ASTM C 150 – Especificaciones estándar para cemento Portland; 2007ª.
4. ASTM C 207 – Especificaciones estándar para cal hidratada con propósitos de mampostería; 2006.
5. ASTM C 270 – Especificaciones estándar de mortero para unidades de mampostería; 2007ª.

3.38.11.1 MATERIALES

A. Ladrillo delgado:
1. Ladrillo delgado a fuego en horno, compuesto de los siguientes materiales:

a. Arcilla, esquisto, arcilla de fuego, arena o mezclas de los mismos, a fuego horneado hasta fusionar para producir unidades de mampostería de barro de acuerdo a ASTM C 1088.

2. Durabilidad: ASTM C 1088, grado exterior.
3. Congelamiento y descongelamiento sin quebraduras y con no menos de una pérdidas del 0.5 por ciento en peso seco cuando se pruebe de acuerdo a ASTM C 1088.
4. Color: Terracota.
5. Tamaño: 0.065 m de alto por 0.230 m de largo por 0.11 m de ancho.
6. Formas especiales: tal y como sea requerido.

B. Adhesivos: exterior, aprueba de agua, adhesivo a base de hule sintético, cumpliendo con APA AFG-01.

C. Mortero: mezcla rica de los siguientes materiales, mezclados de acuerdo con las instrucciones de instalación detallas del fabricante para afinar las juntas de revestimiento del ladrillo delgado.

a. Cemento Portland: ASTM C 150, Tipo I o II. Proveer color natural o cemento blanco tal y como se requiera para producir color de mortero indicado por la SUPERVISIÓN.
b. Cal hidratada: ASTM C 207, Tipo S.
c. Agregado del mortero ASTM C 144.
   1) Para el mortero que está expuesto a la vista, utilice agregados lavados consistiendo de arena natural o piedra triturada.
   2) Agregados de mortero blanco: arena blanca natural o piedra blanca triturada
   3) Agregados de mortero de color: arena natural o piedra triturada del color necesario para producir el color de mortero indicado por la SUPERVISIÓN.
   4) Pigmentos de mortero: óxidos de cromo y óxidos de hierro sintético y naturales, compuestos para el uso en mezclas de mortero. Utilice únicamente pigmentos con un registro de desempeño satisfactorio en mortero de mampostería.
   5) Agua: potable.
   6) Mezcle completamente los ingredientes de la sabieta en las cantidades necesaria para el uso inmediato. Mezcle la sabieta de acuerdo a las proporciones ASTM C 270, Tipo S.

D. Mezcla de Mortero:

a. No utilice las mezclas, incluyendo pigmentos, agentes que atrapen el aire, acelerantes, retardantes, agentes repelentes de agua, compuestos anticongelamiento u otras mezclas, a menos que se indique de otra manera.
b. Limite los materiales cementicios en el mortero a cal y cemento Portland.
c. Mortero pigmentado: utilice productos de cemento de color o seleccione y proporciones los pigmentos con otros ingredientes para producir el color requerido. No agregue pigmentos a los productos de cemento de color.

1) Los pigmentos no deberán exceder del porcentaje de cemento portland por peso.

E. Barrera de humedad: proveer las cintas para sellas las juntas, suturas y rasgados de la misma permanencia que la membrana.

F. Sellador de juntas.

G. Sujetadores: clavos recubiertos de 1 ½”. Grapas o tornillos del tipo y para el espaciamiento recomendado por el fabricante del revestimiento delgado de ladrillo para las cargas encontradas.

H. Limpiador: limpiador no acido, tal como sea recomendado por el fabricante de ladrillo delgado.

3.38.11.2 INSTALACIÓN

A. Seguir las instrucciones de instalación del fabricante.

B. Tolerancia en sitio:
1) La mampostería deberá estar alineada en los planos verticales y horizontales con tolerancias de 3 mm en 3 metros, no acumulativo.

C. General:
1. Instalar tapajuntas empotradas debajo de la orilla más baja de la barrera de infiltración de aire.
2. Hacer cortes del tamaño apropiado para acomodar el trabajo de otras áreas. Corte las aperturas para el equipo eléctrico utilizando platinas de cobertura no más largas de lo que pueda ser cubierto con una tapadera común de tamaño estándar. Reemplazar las unidades de mampostería en los lugares donde se han hecho agujeros más grandes de los necesarios. No parchear las aperturas con mortero u otro material.
3. Escalonar el trabajo incompleto para unirse al nuevo trabajo. Utilizar aparejo dentado solo con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

D. Colocación:
1. Levantado:
   a. Levantado en soga excepto donde se indique lo contrario. Seleccionar el ladrillo de modo que haya distribución uniforme de matices.
   b. Utilizar ladrillo solido donde de lo contrario se mostraría el centro.
2. Juntas:
   a. No modelar con herramienta hasta que el mortero haya tomado su asentamiento inicial.
   b. Modele de forma cóncava. Cuando modele las juntas, presionar el mortero hacia la junta.
   c. Señalar los agujeros en las juntas. Rellenar y modele apropiadamente.
3. Utilizar mortero dentro de dos horas de la mezcla inicial. Descartar el mortero que ha empezado a sedimentarse.
4. Humedecer cada ladrillo hasta la saturación. Colocar el ladrillo cuando la superficie esta seca. La absorción del ladrillo a la hora de la colocación no deberá exceder un máximo de 0.025 onza/pulgada cuadrada.
5. Colocar las unidades de mampostería dentro de un minuto después de colocar el mortero.
6. Rellenar completamente las juntas verticales y horizontales. No surcar la cama de las juntas.
7. Colocar las juntas del lado posterior del ladrillo a plomo. No permitir que el mortero se acumule en las cavidades entre el revestimiento de mampostería.

3.38.12 CIELO FALSO

Para su correcta instalación, se deberá consultar alturas, ver cortes de muro y se instalará suspendido bajo losa tradicional. Se deberán suspender mediante colgantes de alambre galvanizado calibre 14, con una separación no mayor de 1.20 m entre ejes, los cuales se amarrarán o sujetarán a las losas por medio de tiros y pernos. Estos colgantes se fijarán a la estructura del cielo falso con remaches pop. Para la estructura de soporte se utilizarán perfiles de ensamble automático de 5/8”. Los elementos de la estructura serán fijados entre sí con remaches pop o de acuerdo con la especificación del fabricante, pero en todo caso, se deberá garantizar su rigidez y estabilidad.

Los rieles tipo “L” o “Y” de aluminio visto de 24 mm, según disposición de la SUPERVISIÓN del proyecto, deberán quedar nivelados y con las medidas apropiadas para recibir el tipo de cielo especificado. Las planchas de cierre de 1/2” serán de fibra mineral y se dispondrá a partir de una dimensión para un módulo básico, con las previsiones para localizar el tipo de lámparas o

rejillas que se requieran según la disposición arquitectónica y eléctrica de cada ambiente. La distribución final de las planchas y la estructura de soporte deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN antes de proceder a su colocación. Las planchas se sujetarán con pasadores de material compatible con los perfiles de soporte y las mismas planchas; la colocación de las planchas deberá garantizar su estabilidad y resistencia a empujes de viento interno y externo. Los rieles tipo, ángulos y tees principales de 3.66 m, tees secundarias de 1.22 m y de 0.61 m, quedando nivelados, ensamblados y con las medidas apropiadas para recibir el tipo de cielo especificado.

El cielo falso se colocará una vez estén terminadas las instalaciones, ductos y redes que se localicen entre la cubierta o losa y en el cielo falso, los cuales tendrán suspensión y soporte propios y en ningún caso podrán ser utilizadas para soportar elementos del cielo falso. El CONTRATISTA deberá analizar los diferentes niveles en que se instalará el cielo falso para prever la utilización de los elementos que garanticen la estabilidad y rigidez del cielo falso. La distribución final de las planchas y la estructura de soporte deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN, antes de proceder a su colocación.

3.38.12.1 SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Instalación:

A. Siguir las instrucciones del fabricante con las modificaciones que se listan más adelante, excepto cuando las instrucciones del fabricante sean más estrictas.
1. Canales máximo 48” (1.20 m) desde el centro.
2. Alambres máximo 48” (1.20 m) desde el centro.
3. Mantener lo plano del ensamblaje dentro de 1/8” (3 mm) en 12’ (3.60 m).
4. No retorcer, pandear, o doblarlos alambres de la barra de suspensión con el fin de nivelar el ensamblaje.

3.38.13 TABLAYESO

3.38.13.1 MATERIALES

A. Panel de tablayeso de interior:
1. Construcción clasificada contra-incendios:

a. Calidad estándar: producto que cumplir los requisitos del ASTM C 36, C 1396, Tipo X, UL clasificación contra incendios de una hora, con borde biselado, papel de la cara adecuado para pintura.

2. Construcción no clasificada contra incendios:

a. Calidad estándar: producto que cumplir con los requisitos del ASTM C 36, C 1396, o CAN / CSA A82.27. Paneles instalados en las áreas accesibles al público deberán tener bordes biselados para acomodar cinta adhesiva y papel de las caras de los paneles adecuadas para pintar.

3.38.13.2 ACCESORIOS

A. Accesorios de montaje de tablayeso:
1. Calidad estándar:
   a. Listones para forros:
      a) Tabiques: galvanizado DWC-25 por USG.
      b) Cielos: galvanizado DWC-20 por USG.
   c. Canales flexibles: RC-1 por USG.
   d. Otros accesorios tal como sea requerido por pruebas contra incendios del fabricante para cumplir con la clasificación contra incendios necesaria.

B. Rebordes de esquina y orillas:

1. Metal: calibre 24 mínimos (0.635 mm) revestido en zinc galvanizado electrolítico, tratado para adhesión máxima de cemento y pintura. Las superficies deberán prepararse rústicas para recibir cemento de manera que garantice máxima adherencia.
2. Cinta de papel con metal:
   a. Productos aceptables:
      1) Accesorios Beadex Drywall.
      2) Chicago Metallic.
      3) Goldline Drywall Trim de Unimast.
      4) USG.
      5) Igual o mejor calidad aprobado por la SUPERVISIÓN previo a la instalación.
3. Cinta de papel con plástico:
   a. Productos aceptables:
      1) No-Coat de Drywall Systems International.
      2) Igual o mejor calidad aprobado por la SUPERVISIÓN previo a la instalación.

C. Adhesivos:
1. Mejor calidad o tipo recomendado por el fabricante de tablayeso y que cumplir con los requisitos de la Norma ASTM C 475.
   a. Utilizar el compuesto de encintado para la primera capa para pegar la cinta y los accesorios.
   b. Utilizar el compuesto de encintado o un compuesto multiuso para las capas subsecuentes, excepto para la capa final.
   c. Utilizar el compuesto de acabado para la última capa y para la capa fina.
   d. Refuerzo de uniones: Cinta de refuerzo de papel aceptable para el fabricante del tablayeso.

D. Imprimador / Base bajo superficies para recibir el texturizado:
1. Productos aceptables:
   a. Sheetrock First Coat por USG.
   b. Prep Coat por Westpac Materials.
   c. ProForm Surfacer / Primer por National Gypsum.
   d. Level Coat por Magnum Products.
   e. Igual o mejor calidad aprobado por la SUPERVISIÓN previo a la instalación.

E. Sujetadores:
1. Tornillo de cabeza plana que cumplir con los requisitos ASTM C 1002.
   a. Tipos:
      a) Tipo W: Para sujetar el tablayeso a los miembros de madera.
      b) Tipo S: Para sujetar el tablayeso a la estructura de marcos de acero y los miembros de suspensión en cielo.
   b. Longitudes:
      a) De la longitud para penetrar marcos de madera mínimo 5/8” (16 mm).
      b) De la longitud para penetrar marcos de acero de mínimo 3/8” (10 mm).

3.38.13.3 EJECUCIÓN

A. General: Instalar y hacer los acabados tal como se recomienda en ASTM C 840 a menos que se especifique lo contrario en esta sección.

B. Accesorios de montaje:
1. Listones para Forros: aplicar con los tornillos a través de las caras en cada uno de los miembros de la estructura de marcos.

C. Tablayeso interior:
1. General:

a. Instalar de manera que los rebordes y la cinta de refuerzo estén completamente llenados por el panel del tablayeso. No deberán quedar espacios vacíos entre los paneles de tablayeso mayores de 1/8” (3 mm) de ancho antes de poner la cinta.
b. Ajustar el tablayeso para acomodar los artículos que se extienden más allá de la estructura de marcos, pero no penetrar la cara del panel de tablayeso, tal como los soportes de los marcos de puerta de metal, etc.

2. Aplicación de capa simple:
   a. Colocar los cielos de primero, utilizando un mínimo de dos hombres.
   b. Utilizar la longitud de panel para utilizar el número mínimo de juntas.
   c. En tabiques más altos que 2.70 metros y en los cielos, colocar los paneles perpendiculares al soporte.
   d. Ajustar las juntas de remate. Juntas de remate y de orillas de los paneles colocados en cielos deberán fijarse directamente sobre los miembros de la estructura de marcos o ser reforzados con bloques de madera de 2” x 4”. Las juntas del final de los paneles colocados horizontalmente en muros deberán estar sobre los miembros de la estructura de los marcos. Las juntas de las orillas de los paneles colocados verticalmente deberán estar sobre los miembros de la estructura de marcos.
   e. Topar los bordes de manera moderada. No fuerce los paneles en su lugar. Calzar hasta nivelar a ras.
   f. Dejar las caras a plomo con la junta, y a ras el acabado. El trabajo vertical debe estar a plomo y las superficies de cielo a nivel.
   g. Trazar el trabajo detenidamente. Dejar las juntas lo más lejos posible de las aperturas. Si las juntas están cerca de alguna apertura, colocar el panel de modo que las juntas verticales estén centradas a la apertura. No deberá colocarse ninguna junta entre 0.20 metros de las esquinas externas de las aperturas.
   h. Instalar el panel ajustado contra el soporte con las juntas parejas y a nivel. Asegurar los tornillos flojos.
   i. Calafatiar las juntas del perímetro en los cuartos con aislante al sonido con el sellante acústico especificado.
3. Sujeción:
   a. Colocar desde el centro del panel hacia las orillas y esquinas.
   b. Colocar los tornillos a mínimo 0.10 metros de las orillas y esquinas y a un máximo de 1” (25 mm) de las esquinas, y un máximo de ½” (13 mm) de las orillas.
   c. Espaciamiento:
      1) Orillas: tornillos a no más de 7” (175 mm) a centros en las orillas en las que hay refuerzos o soportes.
      2) Muros con marcos de metal: tornillos a cada 12” (300 mm) en área del panel.
   d. Colocar las cabezas de los tornillos a 1/32” (0.8 mm) arremetidos del rostro del panel, pero no rompa la cara de papel. Si la cara de papel se rompe accidentalmente, agregar un tornillo adicional a 2” (50 mm) de distancia.
   e. Los tornillos en las orillas adyacentes o esquinas deberán estar colocados de forma que estén opuestos el uno al otro.
   f. Introducir los tornillos con un taladro de forma perpendicular a la cara del panel.
4. Rebordes:
   a. Esquineros:
      1) Sujetar los esquineros a las esquinas exteriores.
         1. Sujetar los esquineros de metal con grapas espaciadas a un máximo de cada 4 pulgadas (100 mm) al centro y cinta plana sobre las orillas de los esquineros.

También colocar los tornillos a través de la orilla del esquinero donde los recortes de madera cubran el esquinero.

2. Colocar el reborde de cara de papel en una capa solida del compuesto de encintado.

b. Reborde de orilla: aplícar en los lugares en los que el tablayeso está adyacente a algún material de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Ocultar el canal y el reborde 'L' de las ventanas exteriores de metal y marcos de puertas de metal 1/8" (3 mm) para permitir calafateo.

5. Acabado:
   1) Pegar con cinta y acabar las juntas y esquinas a través del edificio como se especifica más adelante para que corresponda con el material de acabado final que será aplicado al panel de tablayeso. Al lijar, no levantar el papel del rostro del panel del tablayeso o reborde.
   2) Primera capa:
      a) Aplicar la cinta sobre el centro de la junta en una cama uniforme y completa del compuesto adhesivo específico, límpiar con un cuchillo de juntas dejando una capa delgada de compuesto de juntas. Si se utiliza un esquinero de metal, aplicar la cinta de refuerzo sobre la pestaña del esquinero de la esquina de metal y recórtelo de modo que la mitad del ancho de la cinta este sobre la pestaña y la mitad este sobre el tablayeso.
      b) Completamente rellenar las cavidades, abolladuras y agujeros de sujetadores.
      c) Déjarlo secar y líjelo ligeramente si es necesario eliminar bultos con compuesto excesivo.
   3) Segunda capa:
      a) Aplicar la capa del compuesto de juntas especificado sobre la cinta embebida extendiendo 3-1/2" (88 mm) en ambos lados del centro de la junta. Utilizar el compuesto de acabado únicamente si la capa aplicada será la capa final.
      b) Recapiar las cavidades, abolladuras y agujeros de los sujetadores.
      c) Déjarlo secar y líjelo ligeramente para eliminar bultos con adhesivo excesivo.
   4) Tercera capa: aplicar igual que la segunda capa, exceptuando que debe extender la aplicación 6" (150 mm) a ambos lados del centro de la unión. Déjelo secar y lijar con una lija fina o limpiarla con una esponja humedecida.
   5) Cuarta capa: aplíquela igual que la segunda capa, exceptuando que debe extender la aplicación 9" (425 mm) a ambos lados del centro de la unión. Déjelo secar y líjelo con una lija fina o límpielo con una esponja humedecida.
6. Niveles de acabado:
   1) Superficies de tablayeso pintadas.
      a) GA-214-96 Nivel cinco: 'Juntas y ángulos interiores deberán tener la cinta embebida en el compuesto para juntas y dos capas separadas de compuesto de juntas aplicadas sobre las uniones planas y una capa separada de compuesto de juntas aplicada sobre los ángulos interiores. Cubrir la cabeza de los sujetadores, y accesorios con tres capas separadas de compuesto de juntas. Aplicar una capa delgada de compuesto de acabado a la superficie completa. La superficie deberá ser lisa, y libre de marcas de herramientas y arrugas. La superficie de la capa preparada con el imprimante / base especificado'.

3.38.14 ALISADO DE YESO

3.38.14.1 MATERIALES

A. Masilla de Alisado:

1. Cumplir con los requisitos del ASTM C 587.
2. Proveer aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2800 PSI mínimo.

3.38.14.2 EJECUCIÓN

A. Una o dos capas como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria.
B. Aplíquelo de acuerdo con ASTM C 843.

3.38.15 PANEL DE CEMENTO

Panel de cemento: placa rectangular de cemento portland con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras, con bordes redondeados y lisos, que presenta una cara anterior rugosa y una posterior lisa. Proporciona una base sólida para azulejos y recubrimientos cerámicos, así como para acabados basados en pintura o pasta. Uso en divisiones, muros y plafones en áreas húmedas y secas. No se deteriora en presencia de agua, por lo que es muy durable en áreas muy húmedas.

3.38.15.1 ACCESORIOS

A. Accesorios de montaje de panel de cemento:
1. Calidad estándar:
   a. Listones para forros:
      1) Tabiques: galvanizado DWC-20 por USG.
      2) Cielos: galvanizado DWC-20 por USG.
   b. Canales flexibles: RC-1 por USG.

B. Rebordes de esquina y orillas:
1. Metal: calibre 24 mínimos (0.635 mm) revestido en zinc galvanizado electrolítico, tratado para adhesión máxima de cemento y pintura. Las superficies deberán prepararse rústicas para recibir cemento de manera que garantice máxima adherencia.

C. Adhesivos:
1. Mejor calidad o tipo recomendado por el fabricante de panel de cemento y que cumplir con los requisitos de la Norma ASTM C 472-79, C266-86, C109-84.
   a. Utilizar el compuesto de encintado para la primera capa para pegar la cinta y los accesorios.
   b. Utilizar el compuesto de encintado o un compuesto multiuso para las capas subsecuentes, excepto para la capa final.
   c. Utilizar el compuesto de acabado para la última capa y para la capa fina.
   d. Refuerzo de uniones: cinta de refuerzo de fibra de vidrio aceptable para el fabricante del panel de cemento.

D. Imprimador / Base bajo superficies para recibir el texturizado:
1. Productos aceptables:
   a. Sheetrock First Coat por USG.
   b. Prep Coat por Westpac Materials.
   c. ProForm Surfacer / Primer por National Gypsum.
   d. Level Coat por Magnum Products.
   e. Igual o mejor calidad aprobado por la SUPERVISIÓN previo a la instalación.

E. Sujetadores:
1. Tornillo de cabeza plana que cumpla con los requisitos ASTM C 1002.
   a. Tipos:
      1) Tipo MS: para sujetar el T panel de cemento a los miembros de madera.
      2) Tipo DS: para sujetar el panel de cemento a la estructura de marcos de acero y los miembros de suspensión en cielo.

b. Longitudes:
   1) De la longitud para penetrar marcos de madera mínimo 1 3/4”.
   2) De la longitud para penetrar marcos de acero de mínimo 7/16”.

3.38.15.2 INSTALACIÓN

A. General: Instalar y haga los acabados tal como se recomienda en ASTM C 840 a menos que se especifique lo contrario en esta sección.

B. Accesorios de montaje:

1. Listones para Forros: aplicar con los tornillos a través de las caras en cada uno de los miembros de la estructura de marcos.

C. Panel de cemento interior:

1. General:
   a. Instálar de manera que los rebordes y la cinta de refuerzo estén completamente llenados por el panel de cemento. No verán quedar espacios vacíos entre los paneles de cemento mayores de 1/8” (3 mm) de ancho antes de poner la cinta.
   b. Ajustar el panel de cemento para acomodar los artículos que se extienden más allá de la estructura de marcos, pero no penetrar la cara del panel de tablayeso, tal como los soportes de los marcos de puerta de metal, etc.
2. Aplicación de capa simple:
   a. Colocar los cielos de primero, utilizando un mínimo de dos hombres.
   b. Utilicar la longitud de panel para utilizar el número mínimo de juntas.
   c. En tabiques más altos que 2.70 metros y en los cielos, colocar los paneles perpendiculares al soporte.
   d. Ajustar las juntas de remate. Juntas de remate y de orillas de los paneles colocados en cielos deberán fijarse directamente sobre los miembros de la estructura de marcos o ser reforzados con bloques de madera de 2” x 4”. Las juntas del final de los paneles colocados horizontalmente en muros deberán estar sobre los miembros de la estructura de los marcos. Las juntas de las orillas de los paneles colocados verticalmente deberán estar sobre los miembros de la estructura de marcos.
   e. Topar los bordes de manera moderada. No forzar los paneles en su lugar. Calzar hasta nivelar a ras.
   f. Dejar las caras a plomo con la junta y a ras el acabado. El trabajo vertical debe estar a plomo y las superficies de cielo a nivel.
   g. Trazar el trabajo detenidamente. Dejar las juntas lo más lejos posible de las aperturas. Si las juntas están cerca de alguna apertura, colocar el panel de modo que las juntas verticales estén centradas a la apertura. No deberá colocarse ninguna junta entre 0.20 metros de las esquinas externas de las aperturas.
   h. Instalar el panel ajustado contra el soporte con las juntas parejas y a nivel. Asegurar los tornillos flojos.
   i. Calafatear las juntas del perímetro en los cuartos con aislante al sonido con el sellante acústico especificado.
3. Sujeción:
   a. Colócar desde el centro del panel hacia las orillas y esquinas.
   b. Colocar los tornillos a mínimo 0.10 metros de las orillas y esquinas y a un máximo de 1” (25 mm) de las esquinas y un máximo de ½” (13 mm) de las orillas.
   c. Espaciamiento:
      1) Orillas: tornillos a no más de 7” (175 mm) a centros en las orillas en las que hay refuerzos o soportes.
      2) Muros con marcos de metal: tornillos a cada 12” (300 mm) en área del panel.

d. Colocar las cabezas de los tornillos a 1/32” (0.8 mm) arremetidos del rostro del panel, pero no astillar el borde. Si el borde es astillado accidentalmente, agregar un tornillo adicional a 2” (50 mm) de distancia.
e. Los tornillos en las orillas adyacentes o esquinas deberán estar colocados de forma que estén opuestos el uno al otro.
f. Introducir los tornillos con un taladro de forma perpendicular a la cara del panel.

4. Rebordes:
   a. Esquineros:
      1) Sujetar los esquineros a las esquinas exteriores.
         1. Sujetar los esquineros de metal con grapas espaciadas a un máximo de cada 4 pulgadas (100 mm) al centro y cinta plana sobre las orillas de los esquineros. También colocar los tornillos a través de la orilla del esquinero donde los recortes de madera cubran el esquinero.
         2. Colocar el reborde de cara de papel en una capa solida del compuesto de encintado.
   b. Rebordear de orilla: aplíquelo en los lugares en los que el panel de cemento está adyacente a algún material de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Oculte el canal y el reborde ‘L’ de las ventanas exteriores de metal y marcos de puertas de metal 1/8” (3 mm) para permitir calafateo.
5. Acabado:
   a. General:
      1) Pegar con cinta y acabar las juntas y esquinas a través del edificio como se especifica más adelante para que corresponda con el material de acabado final que será aplicado al panel de cemento. Al lijar, no levantar el papel del rostro del panel de cemento o reborde.
      2) Primera capa:
         a) Aplicar la cinta sobre el centro de la junta en una cama uniforme y completa del compuesto adhesivo específico, límpielo con un cuchillo de juntas dejando una capa delgada de compuesto de juntas. Si se utiliza un esquinero de metal, aplicar la cinta de refuerzo sobre la pestaña del esquinero de la esquina de metal y recórtelo de modo que la mitad del ancho de la cinta este sobre la pestaña y la mitad este sobre el panel de cemento.
         b) Completamente rellenar las cavidades, abolladuras y agujeros de sujetadores.
         c) Déjar secar y líjelo ligeramente si es necesario eliminar bultos con compuesto excesivo.
      3) Segunda capa:
         a) Aplicar la capa del compuesto de juntas especificado sobre la cinta embebida extendiendo 3-1/2” (88 mm) en ambos lados del centro de la junta. Utilice el compuesto de acabado únicamente si la capa aplicada será la capa final.
         b) Re-capear las cavidades, abolladuras y agujeros de los sujetadores.
         c) Déjelo secar y líjelo ligeramente para eliminar bultos con adhesivo excesivo.
      4) Tercera capa: aplícar igual que la segunda capa, exceptuando que debe extender la aplicación 6” (150 mm) a ambos lados del centro de la unión. Déjar secar y líjar con una lija fina o límpiar con una esponja humedecida.
      5) Cuarta capa: aplícar igual que la segunda capa, exceptuando que debe extender la aplicación 9” (425 mm) a ambos lados del centro de la unión. Déjar secar y líjar con una lija fina o límpiar con una esponja humedecida.
   b. Niveles de acabado:
      1) Superficies de tablayeso pintadas.

a) GA-214-96 Nivel cinco: Juntas y ángulos interiores deberán tener la cinta embebida en el compuesto para juntas y dos capas separadas de compuesto de juntas aplicadas sobre las uniones planas y una capa separada de compuesto de juntas aplicada sobre los ángulos interiores. Cubra la cabeza de los sujetadores, y accesorios con tres capas separadas de compuesto de juntas. Aplicar una capa delgada de compuesto de acabado a la superficie completa. La superficie deberá ser lisa, y libre de marcas de herramientas y arrugas. La superficie de la capa preparada con el imprimante / base especificado.

3.38.16 PINTURA DE TABLAYESO Y RECUBRIMIENTO DE YESO PARA INTERIORES

Se debe preparar, aplicar fondo y pintura de acabado los paneles de tabla yeso interiores nuevos y superficies con recubrimiento de yeso tal como se describe en los documentos del CONTRATO.

3.38.17 PUERTAS

El tipo de puertas se indica en PLANOS. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, las especificaciones de pintura cumplirán con las descritas en el apartado de pintura general en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

Materiales: los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación.

Fabricación: antes de la fabricación de las puertas, deberán comprobarse en obra todas las dimensiones. Para la fabricación se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los PLANOS.

Colocación: las hojas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión y quedarán colocadas a plomo. Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. El marco se fijará por medio del anclaje indicado en PLANOS.

Durante la ejecución de la obra gris se velará para que las columnas y soleras que conforman el vano de la puerta, se construya a nivel y plomo, con la finalidad que el acabado a aplicarse en la etapa constructiva correspondiente sea mínimo y no reduzca el área que ocupara dicho elemento.

3.38.17.1 PUERTAS DE ALUMINIO

A. Incluir, pero no limitarse a:

1. Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables

3.38.17.1.1 REQUERIMIENTOS DE DESEMPEÑO

A. Movimiento: acomodar el movimiento entre la ventana y marcos perimetrales y deflexión de dintel, sin daño a los componentes o deterioro de los sellos y empaques.

B. Infiltración de aire: limitar la infiltración de aire a través del ensamblaje a 1.5 lb/m^2 de área de pared, medido a un diferencial de presión a través del ensamblaje de 75 Pa como se mida de acuerdo a la Norma AAMA E 283.

C. Factor de resistencia a Condensación (FCR): de no menos de 56 cuando se mide de acuerdo a la Norma AAMA 1503.1.

D. Infiltración de Agua: ninguna, cuando se mida de acuerdo a la Norma ASTM E 331 con diferencial de presión de 140 Pa.
E. Sello de Aire y Vapor: mantenga una barrera de aire continua y retardante de vapor a través del ensamblaje completo.

3.38.17.1.2 MATERIALES

A. Aluminio extruido: según Norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6.
B. Lámina de Aluminio: según Norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14.
C. Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de mulión; galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM A 123/A 123 M.

Herrajes:
A. Cerradura de Puerta: cerradura con llave.
B. Jaladores: tipo estándar del fabricante.
C. Rodillos inferiores: de acero inoxidable y ajustable.
D. Topes de hule flexible.

3.38.17.1.3 PRODUCTOS

Puertas:
A. Puertas: de secciones de aluminio extruido, maquiladas en fábrica, acabadas en fábrica, con rotura de puente térmico, con vitrinas, tapajuntas relacionados, anclajes y otros accesorios de fijación.
B. Puertas con doble abatimiento:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: templado claro de 6 mm.
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

Componentes:
A. Marcos: referirse a los dibujos para información de los perfiles, de sección de 2.5 mm con rotura de puente térmico, con porción interior del marco aislada de la porción exterior, topes de vidrios fijos de tipo mordaza con empaques extruidos de hule tipo EPDM.
B. Cinta de barrida de ventanas operables: de nylon, flexibilidad permanente, perfilada para lograr sello efectivo de intemperie.
C. Fijadores: de acero inoxidable.

3.38.17.1.4 EJECUCIÓN

Fabricación:
A. Fabricar los componentes con las separaciones y espaciamientos de calces mínimos posibles en el perímetro del ensamblaje que permita la instalación y movimientos dinámico del sello perimetral de la puerta.
B. Fijar y asegurar con precisión las juntas y esquinas. Hacer las juntas a ras, lo más precisas posibles y a prueba de infiltraciones.
C. Preparar los componentes para recibir los accesorios de anclaje.
D. Arrejar los fijadores y seguros para garantizar su ocultamiento de la vista.

E. Preparar los componentes con refuerzo interno para los herrajes de operación.
F. Instalar una doble fila de cinta de empaque en las unidades operables.
G. Instalar el vidrio de las unidades en la fábrica.

Acabados:
A. Cumple con la Norma AA DAF-45 para los acabados de aluminio requeridos.
B. Acabado anonizado de color clase I: según la Norma AAMA 611 AA-M12C22A42 de recubrimiento anódico con color integral de no menos de 0.7 mils (0.018 mm) de espesor, de color anonizado natural.
C. Acabado orgánico de alto desempeño: según Norma AAMA 2604; de capas múltiples, de sistema de curado de fluoropolímero; color especial para igualar muestra aprobada.
D. Herrajes de operación expuestos: de color como sea seleccionado del estándar del fabricante.
E. Aplicar una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.
F. Imprimador aplicado en taller y de retoque para los componentes de acero: SSPC – Paint 25, imprimador de aceite de linaza de óxido de zinc, alquílico.
G. Imprimador de retoques para superficies de acero galvanizado SSPC– Paint 20, rica en zinc.

Examinación:
A. Verificar que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Instalación:
A. Instalar las puertas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
B. Fijar el marco de la puerta y los calces al vano para acomodar las tolerancias de construcción dimensionales y otras irregularidades existentes.
C. Alinear la plomada y nivel de las puertas, libre de pandeos o torsiones. Mantener las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes.
D. Proveer aislamiento térmico en donde los componentes penetran o interrumpan el asilamiento respectivo del edificio. Empacar el aislamiento fibroso en espacios de calces en el perímetro del ensamblaje para mantener la continuidad de la barrera térmica.
E. Coordinar la fijación y sello de los materiales de las barreras de vapor y aire perimetrales
F. Instalar los herrajes de operación no pre instalados por el fabricante.
G. Instalar los vidrios y paneles de relleno

Tolerancias:
A. Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

Limpieza:
A. Ajustar los herrajes para operación suave y segura de cierre hermético.
B. Remover los materiales protectores de las superficies acabadas de aluminio instalados de fábrica
C. Lavar las superficies con el método recomendado y aceptable al fabricante de los sellos y ventanas; enjuagar y secar las superficies limpias.
D. Remover el exceso de sellador por medio de uso moderado de solvente mineral aceptable al fabricante de selladores y ventanas.

3.38.18 PORTONES DE INGRESO

3.38.18.1 PRODUCTOS

Unidades manufacturadas:

1. Paneles (segmentos): tubo redondo galvanizado de Ø 4".
2. Contrapeso:
   a. Contrapeso de torsión templado con aceite, con bobina de cable montado en barras de acero extendiendo el ancho total de apertura.
   b. Fijar a puerta con cables de levantado de acero galvanizado.
3. Guías o rieles: de acero galvanizado de 50 mm inclinadas para cierre hermético. Cojines de bola.
4. Acabado: imprimado.
5. Operación:
   a. Empujar manual desde el interior solamente.
   b. No usar aparatos de operación o cierre de exterior. La seguridad será provista por medio de candados instalados en los rieles desde el interior.
   c. Empujar hacia arriba de operación manual.

3.38.19 CÉDULA DE HERRAJES

Se detallan las soluciones propuestas que incluyen los diferentes 'Grupos'. Estos 'Grupos' incluyen los elementos que conforman la solución óptima para cada caso, para lo cual se han considerado aspectos tales como la seguridad de las personas que ocuparán o transitarán por el edificio, la seguridad de los bienes que se encuentren dentro del mismo, y la durabilidad de los elementos especificados. Se distinguen en primer lugar 'Grupos' con llave, que van asociados a un número, para después especificar las referencias de los 'Grupos' sin llave, los cuales llevan asociados una letra.

Puede observarse en los 'Grupos' con llave que se habla de amaestramiento. El cual es un sistema que permite manejar un número elevado de puertas con un número reducido de llaves. En función de las necesidades del proyecto, se diseñaría un plan de amaestramiento 'ad hoc' donde se definirían el número de llaves totales y las puertas que sería capaz de abrir cada una, así como la existencia de llaves maestras.

3.38.19.1 GRUPOS CON LLAVES

Grupo 2: Vía de evacuación de 2 hojas. Posibilidad de cierre exterior de los diferentes servicios.

a. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

d. (1) unidad. Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
e. (1) unidad. Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
f. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
g. (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.
h. (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60 m de ancho de hoja.
i. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 2A: Vía de evacuación de 2 hojas. Acceso por medio de teclado.</u>

a. (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el interior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120 x 76 x 27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.
b. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
e. (1) unidad. Pomo tirador fijo para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Diámetro del pomo 50 mm y placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
f. (1) unidad. Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
g. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas

RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

h. (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.
i. (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60 m de ancho de hoja.
j. (1) unidad. Cerradero eléctrico serie CEL de frente cortó para aplicar a barras antipánico de sobreponer. Alimentación con AC de 12V; 0.6 A, seguridad negativa, función normal. Cumple la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE. Acabado en esmalte negro.
k. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 4: Vía de evacuación de 1 hoja. Posibilidad de cierre exterior de los diferentes servicios.</u>

a. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
e. (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 7: Puerta RF de 2 hojas. Acceso por medio de teclado.</u>

a. (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el interior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120 x 76 x 27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.
b. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN

12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

c. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
d. (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
e. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.
g. (1) unidad. Cerradero eléctrico RF de frente corto y simétrico resistente al fuego según la Norma UNE-EN-1634-1:2000 y clasificada según la Norma UNE-EN- 13501-2:2004 como EI-120 manteniendo la integridad y estanqueidad del conjunto de la puerta y sus herrajes. Alimentación con DC de 12V; 0.65 A, seguridad negativa y función normal. Acabado en acero inoxidable.
h. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 8: oficinas y salas de reuniones</u>

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Contracerradura de embutir serie CF-32 y CF37000 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004.
c. (1) unidad. Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura serie CF-32. Altura máxima de puerta 2100 mm.
d. (1) unidad. Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura CF-32.
e. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
f. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de

recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

g. (1) unidad. Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
h. (1) unidad. Media manilla serie Sena sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF32 de paso. Sobre placa de 44 x 215 mm, con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mano derecha. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
i. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
j. (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.
k. (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60 m de ancho de hoja.
l. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 9: Puerta RF de compartimentación en sectores. Cierre por llave exterior (2 hojas).</u>

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
e. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
f. (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.

g. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 9A: Puerta RF de compartimentación en sectores. Cierre por llave exterior (2 hojas).

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
e. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
f. (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.
g. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.
h. (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

Grupo 10: Puertas RF en Instalaciones, climatización, gases medicinales, etc. Cierre por llave exterior.

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en zincado. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 10 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con

estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2500 de brazo articulado sin retención para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Reversible. Fuerza de cierre desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificados con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF según UNE-ENE 1634. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
e. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 11: Puertas metálicas no RF (1 hoja).</u>

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en zincado. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 10 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 11A: Puertas metálicas no RF (2 hojas).</u>

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72 mm y entrada de 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en zincado. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 10 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior serie Sena con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF60. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos.

Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.
e. (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

Grupo 12: Registro de instalaciones no transitables.

a. (1) unidad. Cerradura de falleba con tres puntos de cierre para puertas de hasta 20 mm de espesor, con cilindro de pitones y llave plana, incluido montaje de amaestramiento en códigos iguales.

Grupo 13: Distribución interior. Acceso con teclado. Posibilidad de cierre con palanca anulando teclado.

a. (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el interior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120 x 76 x 27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.
b. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
d. (1) unidad. Conjunto de manilla y tirador serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación protegido a la corrosión y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
e. (1) unidad. Cerradero eléctrico regulable serie CEL de frente largo para cerraduras de palanca basculante. Alimentación con DC de 12V; 0.6 A, seguridad negativa, función normal. Cumple con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 14: Consultas médicas, salas.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 15: Núcleos de vestuarios y aseos (1 hoja).

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
e. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 15A: Núcleos de vestuarios y aseos (2 hojas).

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

d. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
e. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.
f. (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

Grupo 16: Distribución general, almacenes (1 hoja).

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 16A: Distribución general, almacenes (2 hojas).

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.
e. (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

Grupo 16M: Habitaciones.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 17: Puerta plomada.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con rodillo y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 10 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000 para puertas de hasta 140 cm o 120 kg de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
e. (1) unidad. Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Grupo 18M: Puerta corredera de 1 hoja en aseos público.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE

12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de tiradores verticales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Grabada en alto relieve y con alfabeto Braille la identificación del uso del espacio. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Doble bocallave sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.
e. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 20: Accesos a zonas médicas. Puerta de 2 hojas con retención mecánica para facilitar el paso de camas.</u>

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en hierro latonado. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
e. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
f. (2) unidades. Módulo retenedor para serie CT2000 y TEB700.
g. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 21: Accesos a zonas médicas. Puerta de 1 hojas con retención mecánica para facilitar el paso de camas.</u>

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de

frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en hierro latonado. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con bocallave. Distancia entre ejes 85 mm. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
e. (1) unidad. Módulo retenedor para serie CT2000 y TEB700.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 24: Patios interiores de carpintería de aluminio.</u>

a. (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con picaporte reversible y palanca basculante diseñada para guiar al cierre. Ancho de caja 15 mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25 mm y entre ejes de 85 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 13.2 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre roseta oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
d. (1) unidad. Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior ranurada, para puertas de 28 a 52 mm de espesor.
e. (2) unidades. Media bocallave sobre roseta oval para carpintería de aluminio, puertas con llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

<u>Grupo 27: Puerta de 2 hojas de carpintería de aluminio en accesos.</u>

a. (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2230PE de embutir, con palanca basculante diseñada para guiar al cierre y punto alto y bajo de cierre frontal. Ancho de caja 15 mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25 mm y entre ejes de 85 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
b. (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45 x 45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil,

protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 13.2 mm. Cumple Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

c. (2) unidades. Doble tirador de doble codo serie Sena de diámetro 30 mm. Distancia entre ejes 300 mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.
d. (2) unidades. Media bocallave sobre roseta oval para carpintería de aluminio, puertas con llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.
e. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.
f. (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

3.38.19.2 GRUPOS SIN LLAVES

Grupo B: Vía de evacuación de 2 hojas.

a. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Media manilla Sena sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
e. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
f. (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.
g. (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60 m de ancho de hoja.

Grupo D: Vía de evacuación de 1 hoja.

a. (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

b. (1) unidad. Media manilla Sena sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
c. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.

Grupo G: Puerta RF de 2 hojas.

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia de entrada 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Contracerradura de embutir serie CF-32 y CF37000 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura serie CF-32. Altura máxima de puerta 2100 mm.
d. (1) unidad. Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura CF-32.
e. (2) unidades. Juego de manillas serie Sena sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie 2030F de paso. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
f. (2) unidades. Media manilla serie Sena sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie CF32 de paso. Sobre placa de 44 x 215 mm, con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mano derecha. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
g. (2) unidades. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
h. (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.
i. (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60 m de ancho de hoja.

Grupo J: Puerta RF.

a. (1) unidad. Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia de

entrada 65 mm. Certificada según Norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

b. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego serie 2030F de paso. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2700 para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
d. (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE y operador de puerta OBM305. Acabado en color plata.

<u>Grupo L: Núcleo aseos, salas de uso común.</u>

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.
b. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
c. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

<u>Grupo M: Distribución interior, Cuartos de paso (1 hoja).</u>

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

<u>Grupo M1: Distribución interior, Cuartos de paso (2 hojas).</u>

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
c. (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

Grupo N: Puerta corredera de 1 hoja en aseo.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Juego de tiradores verticales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
c. (1) unidad. Cilindro S/Carga perfil europeo normalizado de 30 x 30 mm de longitud. Botón en parte interior y parte exterior con dispositivo de emergencia. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.
d. (1) unidad. Doble bocallave sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.

Grupo O: Puerta de cabina de aseo.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y condena para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm con condena. Distancia entre ejes 85 mm. Con muelle de recuperación. Muletilla en el interior y dispositivo de emergencia exterior. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Grupo R: Puerta plomada de 1 hoja, interior.

a. (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con rodillo. Ancho de caja 15 mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.
b. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Grupo RA: Puerta plomada de 1 hoja, exterior.

a. (1) unidad. Cerradura de embutir serie 2030 con rodillo y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85 mm y entrada de 60 mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.
b. (1) unidad. Cilindro normal sistema TE-5 de perfil europeo normalizado de 30 x 10 mm de longitud con botón interior. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple Norma DIN 18254. Acabado en níquel.
c. (1) unidad. Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180 x 180 mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según Norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
d. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000 para puertas de hasta 140 cm o 120 kg de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura

regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guías deslizante. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

e. (2) unidades. Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.

Grupo W: Puerta de 2 hojas de carpintería de aluminio en accesos.

a. (1) unidad. Doble tirador de doble codo serie Sena de diámetro 30 mm. Distancia entre ejes 300 mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.
b. (1) unidad. Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la Norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

3.38.20 VENTANAS

Las ventanas interiores estarán compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o por extrusiones de los tipos, secciones, dimensiones y tipos de vidrios indicados en los PLANOS.

Materiales: todo el aluminio será acabado natural. Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

El tipo de vidrio a colocarse en las ventanas será como se indica en los PLANOS, caso contrario será de un espesor de 5 mm.

Fabricación: antes de la fabricación de las ventanas, deberán comprobarse en obra todas las dimensiones. Para la fabricación se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los PLANOS. Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales, paralelas y a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos. Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento. Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente aseguradas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de atornillado y punteras visibles será cortado y pulido. Todos los contactos de aluminio con acero u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas. Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Se procurará no dañar el acabado de las mismas y se verificará su correcto funcionamiento. Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Colocación: el CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción. El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas. Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la

elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida. Serán colocadas con uniones y subdivisiones que impidan filtraciones de toda clase. Todas las barras verticales o "mullions", serán sujetas y ancladas a la estructura. Todas las uniones serán a prueba de agua y todas las partes móviles como paletas, o abatibles estarán fabricadas de tal manera que su operación y movimiento sea uniforme y suave.

No se aceptarán los trabajos que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional. Todos los vidrios serán de 5 mm, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, dilatación o descuido deberán ser sustituidos sin costo extra.

3.38.20.1 VENTANAS DE ALUMINIO

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas y operables.

3.38.20.1.1 REQUERIMIENTOS DE DESEMPEÑO

A. Movimiento: acomodar el movimiento entre la ventana y marcos perimetrales y deflexión de dintel, sin daño a los componentes o deterioro de los sellos y empaques.
B. Infiltración de aire: limitar la infiltración de aire a través del ensamblaje a 1.5 lb/m^2 de área de pared, medido a un diferencial de presión a través del ensamblaje de 75 Pa como se mida de acuerdo a la Norma AAMA E 283.
C. Factor de resistencia a Condensación (FCR): de no menos de 56 cuando se mide de acuerdo a la Norma AAMA 1503.1.
D. Infiltración de Agua: ninguna, cuando se mida de acuerdo a la Norma ASTM E 331 con diferencial de presión de 140 Pa.
E. Sello de Aire y Vapor: mantener una barrera de aire continua y retardante de vapor a través del ensamblaje completo.
F. Drenaje Interior del Sistema: drene al exterior por medio de una red de drenaje de goteo cualquier infiltración de agua que penetre las juntas, la condensación que suceda dentro de los perfiles o humedad migrada dentro del sistema.

3.38.20.1.2 MATERIALES

A. Aluminio extruido: según Norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6.
B. Lámina de Aluminio: según Norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14.
C. Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de mulión; galvaniza doble acuerdo a la Norma ASTM A 123/A 123 M.

<u>Herrajes:</u>
A. Cerradura de ventana: cremona sin llave.
B. Operados: de manivela ajustado a brazos proyectados de ventana con topes.
C. Jaladores: tipo estándar del fabricante.
D. Rodillos inferiores: de acero inoxidable y ajustable.
E. Topes de hule flexible.

3.38.20.1.3 PRODUCTOS

<u>Ventanas:</u>

A. Ventanas: de secciones de aluminio extruido, maquiladas en fábrica, acabadas en fábrica, con rotura de puente térmico, con vitrinas, tapajuntas relacionados, anclajes y otros accesorios de fijación.

B. Ventanas interiores de tipo fijo con zancas y tubos:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: templado claro de 6 mm, 8 mm, 10 mm según corresponda.
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

C. Ventanas exteriores sistema fijo con zancas y tubos:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm).
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

D. Ventanas exteriores sistema oscilobatiente con cremona sin llave:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm).
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

E. Ventanas exteriores sistema proyectable exterior con cremona sin llave:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm).
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

F. Ventanas muro cortina sin ventilación:
1. Construcción con rotura de puente térmico.
2. Vidriado: doble gris tinte 24 mm (gris tinte 6 mm crudo + cámara natural de 12 mm + claro crudo 6 mm).
3. Acabado exterior: clase 1 Anonizado natural mate.
4. Acabado interior: clase 1 Anonizado natural mate.
5. Accesorios: color negro.
6. Sellos: silicón estructural color negro.

<u>Componentes:</u>

A. Marcos: Refiérase a los dibujos para información de los perfiles, de sección de 2.5 mm con rotura de puente térmico, con porción interior del marco aislada de la poricón exterior, topes de vidrios fijos de tipo mordaza con empaques extruidos de hule tipo EPDM.

B. Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

C. Cinta de barrida de ventanas operables: de nylon, flexibilidad permanente, perfilada para lograr sello efectivo de intemperie.
D. Fijadores: de acero inoxidable.

3.38.20.1.4 EJECUCIÓN

Fabricación:

A. Fabricar los componentes con las separaciones y espaciamientos de calces mínimos posibles en el perímetro del ensamblaje que permita la instalación y movimientos dinámico del sello perimetral de la ventana.
B. Fijar y asegurar con precisión las juntas y esquinas. Hacer las juntas a ras, lo más precisas posibles y a prueba de infiltraciones.
C. Preparar los componentes para recibir los accesorios de anclaje.
D. Arreje los fijadores y seguros para garantizar su ocultamiento de la vista.
E. Preparar los componentes con refuerzo interno para los herrajes de operación.
F. Proveer drenaje interno de los espacios de vidriado por medio de agujeros de goteo exteriores.
G. Instalar una doble fija de cina de empaque en las unidades operables.
H. Instalar el vidrio de las unidades en la fábrica.

Acabados:

A. Cumple con la Norma AA DAF-45 para los acabados de aluminio requeridos.
B. Acabado anonizado de color Clase I: según la Norma AAMA 611 AA-M12C22A42 de recubrimiento anódico con color integral de no menos de 0.7 mils (0.018 mm) de espesor, de color anonizado natural.
C. Acabado orgánico de alto desempeño: según Norma AAMA 2604; de capas múltiples, de sistema de curado de fluoropolímero; color especial para igualar muestra aprobada.
D. Herrajes de operación expuestos: de color como sea seleccionado del estándar del fabricante.
E. Aplicar una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.
F. Imprimador aplicado en taller y de retoque para los componentes de acero: SSPC – Paint 25, imprimador de aceite de linaza de óxido de zinc, alquilico.
G. Imprimador de retoques para superficies de acero galvanizado SSPC– Paint 20, rica en zinc.

Examinación:

A. Verificar que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Instalación:

A. Instalar las ventanas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
B. Instalar los ensamblajes de ventanas de acuerdo a la Norma AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440.
C. Fijar el marco de la ventana y los calces al vano para acomodar las tolerancias de construcción dimensionales y otras irregularidades existentes.
D. Alinear la plomada y nivel de las ventanas, libre de pandeos o torsiones. Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes.
E. Instalar sillares y angulares de remates de sillares.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

F. Proveer aislamiento térmico en donde los componentes penetran o interrumpan el asilamiento respectivo del edificio. Empaque el aislamiento fibroso en espacios de calces en el perímetro del ensamblaje para mantener la continuidad de la barrera térmica.
G. Coordinar la fijación y sello de los materiales de las barreras de vapor y aire perimetrales.
H. Instalar los herrajes de operación no pre instalados por el fabricante.

Tolerancias:
A. Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

Limpieza:
A. Ajustar los herrajes para operación suave y segura de cierre hermético.
B. Remover los materiales protectores de las superficies acabadas de aluminio instalados de fábrica.
C. Lavar las superficies con el método recomendado y aceptable al fabricante de los sellos y ventanas; enjuague y seque las superficies limpias.
D. Remover el exceso de sellador por medio de uso moderado de solvente mineral aceptable al fabricante de selladores y ventanas.

3.39 PERSIANAS ARQUITECTÓNICAS

A. Incluir, pero no limitarse a:
1. Persianas arquitectónicas de aluminio.

3.39.1 PRODUCTOS

Unidades fabricadas:
A. Persianas de muro para intemperie:
1. Parteluces de aluminio de 84 mm de ancho.
2. Banda de aluminio de 0.6 mm de espesor.
3. Aleación resistente a la corrosión EN-AW-3005.
4. Largo máximo de panel 6.00 m.
5. Sección de panel 84 x 16 mm.
6. Soporte.
   a. Estructura de aluminio perfil 1” x 1”.
   b. Portaduelas vertical a 45 ° con acabado anonizado natural.
   c. Separación máxima entre soportes 1.20 m para una carga de viento de 1000 N/m^2.
7. Acabados:
   a. Prepintada al horno con la Normativa EN 1396.
   b. Sistema de tratamiento:
      a) Pretratamiento: para proporcionar adhesión permanente de la pintura a la superficie de aluminio.
      b) Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión.
   c. Recubrimiento de color por medio de poliuretano.
   d. Recubrimiento final de poliuretano con partículas de poliamidas para asegurar una alta resistencia al rayado y desgaste. La capa final protege a la pieza de los rayos UV.

3.39.2 EJECUCIÓN

Examinación:
A. Verificar que los vanos y materiales estén listos para recibir los parteluces de aluminio.

Instalación:

A. Instalar los parteluces de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

B. Fijar los soportes de pared, los rieles con soportes individuales y espaciadores, los calces al vano para acomodar las tolerancias de construcción dimensionales y otras irregularidades existentes.

C. Alinear la plomada y nivel de la estructura, libre de pandeos o torsiones. Mantener las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes.

D. Coordinar la fijación de las duelas.

Tolerancias:

A. Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

Limpieza:

A. Remover los materiales protectores de las superficies acabadas de aluminio instalados de fábrica.

3.40 PROTECTORES DE CAMILLAS

3.40.1 MATERIALES

A. Engineered PETG: material extruido debe ser de alto impacto Acrovyn 4000 con shadowgrain textura, nominal 0.078" (1.98 mm) de espesor química y resistencia a las manchas deben ser según las Normas ASTM D543 según lo establecido por el fabricante de colores que se indican en el acabado.

B. Reciclado PETG: cojín absorción triturado libre de PVC.

C. Aluminio: aluminio extruido debe ser aleación 6063-T6, nominales .062" (1.57 mm) de espesor clips Resistencia mínima y propiedades de durabilidad como se especifica en la Norma ASTM B221.

D. Fijación: todos los elementos de fijación para ser no corrosivo y compatible con componentes de aluminio. Todos los elementos de fijación necesarios para ser suministrados por el fabricante.

Rieles contra impacto:

A. Engineered PETG Rieles de Impacto para ser Acrovyn 4000 por Construction Specialties o equivalente: superficie montada montaje que consta de clips de aluminio con los amortiguadores de resorte Acrovyn absorbentes 4000 cubierta e integral de choque. Tapas finales serán fijadas mecánicamente con sujetadores ocultos. Color emparejado tapas de los extremos y las esquinas deberán ser desmontables para facilitar su reemplazo. Hardware Adjunto será apropiado para las condiciones de la pared.

1. Modelo SCR-50N 5"h (127 mm) de montaje de rieles contra impacto o equivalente. El montaje en la pared son con un clip tipo “w” de montaje de 1” (25.4 mm) de aluminio. Se puede seleccionar en una gama de (64) colores sólidos de Acrovyn o (18) * Camaleón modelado combinaciones de colores, que incluyen vetas de la madera (16) y (2) de metales.

3.41 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

3.41.1 PARA CEMENTO PORTLAND

Se efectuarán pruebas para este tipo de cemento en los siguientes casos:

a) Cuando el CONTRATISTA proponga, la utilización de cemento Portland de marca desconocida o nueva en el mercado y no existan registros de control de calidad.

b) Cuando exista duda sobre la calidad del cemento a utilizar, aunque sea una marca conocida.
c) Cuando el cemento tenga más de 3 meses de almacenamiento en la obra.
d) Las muestras serán tomadas por el laboratorio conforme la Norma ASTM 183. Se utilizará un molde de 3" de diámetro y un volumen aproximado de 327 cm^3 (20 plg^3). Se tomará muestra de un saco por cada cien o fracción, combinándose hasta lograr una muestra de 5 kg como mínimo, serán colocadas en frascos secos y sellados convenientemente para su utilización en los ensayos respectivos Normas ASTM C 109, C 266, C 348.

3.41.2 PARA CONCRETO

Para el concreto se efectuarán 2 tipos de pruebas: en la obra y de laboratorio. En la obra se efectuará para determinar el revenimiento del concreto de cemento Portland (C 143 71).
Esta prueba se efectuará cada vez que se fundan estructuras de concreto que a juicio de la SUPERVISIÓN sean necesarias. Además de la prueba anterior se efectuarán las siguientes:

a) Prueba para determinar el peso volumétrico, rendimiento y contenido de aire del concreto. (C 138 74). Se tomarán muestras por cada 10 m^3 de fundición.
b) Prueba para determinar la resistencia a la compresión de muestras cilíndricas (C 39 72) se tomarán tres cilindros por cada 10 m^3 de fundición.

Las muestras de concreto serán tomadas mientras está siendo descargado de las formaletas. Deberán tomarse como mínimo 3 probetas para cada edad de prueba (7, 14 y 28 días).

Los moldes para las probetas deben ser de metal o plástico rígido. Se llenarán en 3 capas apisonando cada una, con una varilla de acero de 5/8" con punta redondeada, 25 golpes por capa. Las muestras se tomarán conforme la Norma ASTM C31.

La probeta permanecerá 24 horas en el molde, luego será sacada pasándola al lugar de donde es testigo para que reciban el mismo curado que el elemento en prueba, pasando al curado normal hasta su traslado al laboratorio. Teniendo cuidado de su embalaje y protección contra la pérdida de humedad durante éste.

3.41.3 PARA ACERO DE REFUERZO

Para el acero de refuerzo se efectuará el ensayo de tensión y doblado (A 370 76) se efectuará una prueba por cada proveedor, obteniendo un mínimo de 3 muestras para el ensayo de tensión y 3 muestras para el ensayo de doblado.

3.41.4 PARA AGREGADOS

La calidad de los agregados deberá cumplir con la Norma ASTM C 33. El muestreo se efectuará conforme la Norma ASTM D75. Se formará a base de paladas cuando se obtenga de pilas: una de la parte superior, cuatro espaciadas regularmente alrededor de la base y cuatro al azar aproximadamente a media altura de la pila, de material bajo de la superficie.

El material se mezcla y se cuartea obteniéndose una muestra de 25 kg de arena o de 50 kg de grava o piedrín.

Esta prueba se efectuará cuando la SUPERVISIÓN tenga duda de la calidad de los agregados a utilizar por el CONTRATISTA. Cuando el depósito o cantera proveer a varios proyectos, se aceptarán como válidos los resultados obtenidos en pruebas de otros proyectos, que estén utilizando agregados de la misma fuente.

En todo caso cuando los agregados no sean obtenidos de banco conocido se harán las pruebas necesarias y dependiendo del resultado se diseñará la mezcla más adecuada.

3.41.5 PARA BLOCK

Se efectuará la prueba de resistencia a la compresión. El CONTRATISTA tomará una muestra mínima de 5 unidades y los llevará al laboratorio.

El CONTRATISTA deberá de presentar los informes de todos los ensayos que le sean solicitados por la SUPERVISIÓN, dentro de los informes mensuales.

3.42 SISTEMAS DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Suministro, instalación, montaje, y puesta en marcha de sistemas de aire acondicionado, conformado por unidades tipo paquete, mini Split, extractores, controles de temperatura, ductos rígidos y flexibles, filtros tipo Hepa, difusores y rejillas.

El sistema de acondicionamiento es por medio de equipos de expansión directa, para lo que se requiere el suministro, montaje y puesta en operación de todos los sistemas. Debido a que es necesario el uso de simbología típica para el diseño de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.

3.42.1 NOMENCLATURA

CFM: pie cúbico por minuto.
BTUH: capacidad de transferencia de calor por hora.
HP: caballo de fuerza.
Sp: presión estática.
Tonelada de refrigeración = 12,000BTUH.
KW: Kilowatt.

En el precio de todos los equipos deberá incluir ductos de circulación, recirculación, tubería para drenaje, rejillas y todos sus accesorios para el buen funcionamiento.

3.43 INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES

3.43.1 INSTALACIÓN TOMA RÁPIDA CONEXIÓN CHEMETRON

Los cuerpos de las tomas serán específicos para cada gas y estarán identificados mediante una placa frontal de color y una doble clavija especial para cada gas, evitando con esto la intercambiabilidad de los servicios de gas, conforme a la Norma NFPA.

Las tomas deberán ser de un diseño modular e incluir una plaqueta de montaje de acero para cada gas específico de 1.6 mm (16 ga) diseñada para permitir en el mismo lugar el montaje en serie de múltiples tomas, en cualquier orden. La base debe tener una longitud de 127 mm (5").

Deberá realizarse en fábrica prueba hidrostática a cada toma.

El tubo de entrada será giratorio en 360 grados, para facilitar la instalación.

Las tomas deben ser limpiadas y desengrasadas para el servicio de gas médico, armado y examinado en fábrica.

3.43.2 INSTALACIÓN TUBERÍA DE COBRE TIPO L, ASTM B 819

Las redes principales deberán montarse de tal forma que sea fácil su acceso, y si fuese posible, bien visibles. Si la línea principal fuese montada en plafones o cielo raso, las baldosas deberán ser fáciles de quitar.

Deberá haber una distancia mínima de por lo menos 15 cm a las líneas eléctricas paralelas y por lo menos de 5 cm a las líneas cruzadas.

Las tuberías principales no deberán montarse en lugares de difícil acceso, en las centrales de calefacción, en las instalaciones de transformadores o atravesando locales o archivos.

Las tuberías para aire comprimido o vacío deberán estar provistas de un dispositivo de drenaje para el agua condensada.

Si fuese necesario montar la tubería en el suelo, deberá colocarse a una profundidad libre de congelación y escarcha, así como del exceso de calentamiento.

Si tuviera que atravesar paredes, el tubo de cobre deberá estar cubierto por una cubierta de protección que quede aproximadamente 5 mm fuera de la superficie terminal.

Antes de comenzar el montaje de cada tubo y accesorio estos deben ser limpiados una solución alcalina en agua caliente “Carbonato de Sodio ó Fosfato Trisódico” cumpliendo con la NFPA 99 y la Norma CGA G-4.1.

Las derivaciones y uniones de las tuberías deberán efectuarse por medio de soldadura de aleación de plata 50%, con alto punto de fusión (al menos 538ºC – 1000 F) según la NFPA 99 bajo atmósfera protectora consistente en un flujo constante de nitrógeno gaseoso.

Las uniones fijas con soldadura, empotradas en paredes, deberán ser sometidas a pruebas de hermeticidad en presencia de la inspección competente.
Las conexiones de los tubos deberán estar en lugares donde puedan ser inspeccionadas.

Los accesorios para tubería de cobre (de alto o bajo temple), serán de cobre tipo “K” fabricados especialmente para conexión soldada, para la limpieza de uniones no se debe utilizar lija (NFPA 99).

El tipo de unión que debemos utilizar es tipo Socket, uniones soldadas a 538°C de fusión (NFPA 99).

Para conexiones a equipos especiales se podrán permitir conexiones no soldadas, siempre que esto haya sido aprobado por las autoridades competentes.

Desde el punto de vista eléctrico se debe garantizar una conexión eficaz al sistema de tierra del sistema de tubería.

Durante el montaje no se deberán usar nunca aceites o grasas.

Las tuberías deberán ser marcadas antes del montaje con el color y el nombre de los gases o sistema de vacío o su símbolo químico, así como con una flecha indicando el sentido del flujo, según las normas vigentes con los siguientes códigos de colores:

Oxígeno	Verde
Vacío	Blanco
Aire medicinal	Amarillo
Aire Motriz	Amarillo y blanco en líneas diagonales
Protóxido	Azul
Nitrógeno	Negro

La identificación se efectuará por marcado o pegando una etiqueta a una distancia no mayor de 6.1 m (20 ft), con al menos una indicación en cada local existente por el que discurran las tuberías. Así mismo se etiquetarán las verticales de distribución en cada uno de los accesos a planta.

Está prohibido el pintado de tubería de gases medicinales y/o vacío. Donde las presiones positivas del canalizado del sistema de gases operen a presiones diferentes de los rangos estándar de presión especificada en normativa, se identificará así mismo la presión de trabajo en el etiquetado de las tuberías.
Las tuberías de gases medicinales y vacíos dispondrán de suportación independiente al resto de las instalaciones. La distancia máxima de separación entre los soportes cumplirá el apartado 5.1.10.11.1 de la NFPA 99.

Los tubos deberán permanecer etiquetados y distribuidos con tapones en los extremos hasta el momento de su instalación según Norma NFPA 99.

3.44 ZONIFICACIÓN Y ALARMA

3.44.1 INSTALACIÓN VÁLVULA DE BOLA

Las válvulas contarán con extensiones soldables fabricadas de cobre tipo "K", para evitar el calentamiento del cuerpo de la válvula y con esto la protección del empaque en el momento de la instalación.

Dichas extensiones estarán lavadas y desengrasadas, así como dotadas de tapas u obturadores a cada lado.

Las válvulas serán distribuidas en una bolsa plástica para impedir cualquier contaminación antes de su instalación.

Cada válvula contará con un rótulo de identificación que indique el gas al que presta servicio.

<u>Instalación de la válvula:</u>

1. Las Válvulas de corte deberán instalarse con las manijas señalando hacia abajo para gases presurizados y para arriba (hacia el terminal o lado de entrada) para vacío.

2. Antes de soldar, colocar paños húmedos alrededor de las extensiones del tubo cerca de las válvulas para evitar el sobrecalentamiento y posibles daños a los sellos de las válvulas. Conecte la tubería de cobre a las extensiones de la válvula usando los materiales y métodos de soldadura de acuerdo con NFPA 99 o CSA Z7396.1-06. Una vez que las extensiones de la válvula estén frías, sacar los paños.

3. Probar los sistemas (según los estándares apropiados) para asegurarse de que el gas y vacío previstos estén conectados a las líneas apropiadas.

4. Pruebar los sistemas (según los estándares apropiados).

   Cada válvula contará con Listado UL y cumplirá con las exigencias establecidas en la NFPA 99.

3.44.2 INSTALACIÓN CAJA DE ZONA PARA VÁLVULAS MULTIPLES

1. Caja de válvulas empotrada: la estructura para empotrar la caja de válvulas viene con una protección de cartón que cubre su parte frontal. Será necesario sacar el cartón para instalar la estructura para empotrar y realizar la prueba de presión, pero se debería volver a colocar para proteger las válvulas mientras se realiza el revestimiento de la pared. Sujetar la estructura para empotrar la caja de válvulas a las clavijas, de modo que el borde frontal quede a ras o levemente empotrado con la pared revestida. La instalación recomendada es 66” (1676 mm) desde la parte superior de la caja de la válvula al piso revestido.

2. Antes de soldar, sacar las clavijas de las cajas, se pueden derretir durante el soldado, colocar paños húmeros alrededor de las extensiones de la tubería cerca de las válvulas para evitar el sobrecalentamiento y posible daño a los sellos de las válvulas. Conecte la tubería de cobre a las extensiones de las válvulas (fuera de la caja de válvulas) usando los materiales y métodos de soldadura de acuerdo con NFPA 99 o CSA Z7396.1-06. Una vez que las extensiones de la válvula estén frías, saque los paños.

3. Probar los sistemas (según los estándares apropiados) para asegurarse de que el gas y vacío previstos estén conectados a las líneas apropiadas.

4. Probar los sistemas (según los estándares apropiados).

<u>Nota:</u> No instalar medidores antes de la prueba de fuga. La presión excesiva puede dañar el medidor. La presión en el sistema aumentará o disminuirá con las fluctuaciones de la temperatura.

5. Marcar las áreas controladas por cada válvula en las etiquetas. Colocar las etiquetas en los porta etiquetas.

6. Cajas de válvulas empotradas: después de que la pared se ha revestido, sacar la protección de cartón (guarde los tornillos). Sacar las ventanas tirando el anillo hacia usted y colocar el marco de aluminio en la caja de la válvula con los tornillos de metal No. 6 incluidos. Después, volver a colocar la ventana en su lugar.

3.44.3 INSTALACIÓN ALARMA DE ÁREA

<u>Caja de la alarma:</u>

La parte posterior de la caja se colocará en los remaches de la pared a la altura deseada. Asegurar que la caja esté en su lugar. Los soportes de montaje serán ajustables para adaptarse al grosor de la pared. Asegúrar que la caja esté en posición paralela y recta, y a ras con la superficie de la pared para asegurarse de que el conjunto del bastidor se ajustará adecuadamente.

<u>Solo para el sensor local:</u>

Si los sensores se van a montar localmente (dentro de la caja posterior), los remaches de los tubos deben conectarse a la tubería. Utilizando técnicas de soldadura fuerte de plata, conectar cada remache de tubo con el gas o vacío correspondiente garantizando al mismo tiempo que la parte inferior del remache del tubo esté envuelto con un paño húmedo. Tener cuidado de no dañar la válvula de retención tipo DISS debido al sobrecalentamiento de la parte inferior del tubo de cobre. Cuando se haya completado la soldadura fuerte de los remaches del tubo, el sistema puede ser sometido a una prueba de presión.

Prueba estática de presión:
Realizar una prueba estática de presión sobre el sistema de tuberías de acuerdo con la Norma NFPA-99 "Health Care Facilities" (centros de atención médica). Inspeccionar todas las conexiones para verificar que no haya fugas y asegurar de que cada gas se canaliza a un servicio de gas correspondientemente etiquetado.

Conjunto módulo/bastidor:
1. Retirar el conjunto del bastidor/módulo de su caja protectora.
2. Retirar los tornillos de la sección del bastidor (6 tornillos).
3. Conectar los tornillos de cabeza (suministrados con el bastidor en una bolsa de plástico) a la bisagra. Esto lo alineará con los agujeros en la caja.
4. Conectar el cable del bastidor con 2 tornillos de cabeza redonda (suministrados con el bastidor en una bolsa de plástico).
5. Cerrar el panel del bastidor y apriete los tornillos en la placa del bastidor.
6. Colocar con cuidado el bastidor frontal sobre la placa fija. Volver a ajustar los tornillos que fueron retirados en el paso 2.

Instalación del sensor local (dentro de la caja posterior):
1. Localizar el módulo del sensor de gas específico que debe instalar.
2. En la caja posterior, hay etiquetas con códigos de colores de gas situados bajo las válvulas de retención DISS. Cada etiqueta identifica donde se debe poner cada módulo del sensor.
3. El módulo del sensor contiene una conexión de gas DISS específica. Empuje la tuerca hexagonal del módulo del sensor y el adaptador del niple para arriba dentro de la válvula de retención sobre demanda. Con una llave, apretar la tuerca para que forme un buen sello.

Instalación del sensor remoto (Fuera de la caja posterior):
1. Conectar una T (no suministrada) a la tubería con una conexión NPT hembra de 1/4" que acepte la válvula de retención sobre demanda DISS.
2. Localizar el módulo del sensor de gas específico que se debe instalar.
3. Pasar el cable de la válvula de retención sobre demanda DISS dentro de la tubería de gas correcta.
4. El módulo sensor contiene una conexión de gas DISS específica. Empujar la tuerca hexagonal del módulo del sensor y el adaptador del niple para arriba dentro de la válvula de retención sobre demanda. Con una llave, apretar la tuerca para que forme un buen sello.

3.44.4 INSTALACIÓN ALARMA MAESTRA

Caja de la alarma:
La parte posterior de la caja se colocará en los remaches de la pared a la altura deseada. Asegurar que la caja esté en su lugar. Los soportes de montaje serán ajustables para

adaptarse al grosor de la pared. Asegurar que la caja esté en posición paralela y recta, y a ras con la superficie de la pared para asegurarse de que el conjunto del bastidor se ajustará adecuadamente.

Solo para el sensor local:
Si los sensores se van a montar localmente (dentro de la caja posterior), los remaches de los tubos deben conectarse a la tubería. Utilizando técnicas de soldadura fuerte de plata, conectar cada remache de tubo con el gas o vacío correspondiente garantizando al mismo tiempo que la parte inferior del remache del tubo esté envuelto con un paño húmedo. Tener cuidado de no dañar la válvula de retención tipo DISS debido al sobrecalentamiento de la parte inferior del tubo de cobre. Cuando se haya completado la soldadura fuerte de los remaches del tubo, el sistema puede ser sometido a una prueba de presión.

Prueba estática de presión:
Realizar una prueba estática de presión sobre el sistema de tuberías de acuerdo con la Norma NFPA-99 “Health Care Facilities” (centros de atención médica). Inspeccionar todas las conexiones para verificar que no haya fugas y asegurar que cada gas se canaliza a un servicio de gas correspondientemente etiquetado.

Conjunto módulo/bastidor:
1. Retirar el conjunto del bastidor/módulo de su caja protectora.
2. Retirar los tornillos de la sección del bastidor (6 tornillos).
3. Conectar los tornillos de cabeza (suministrados con el bastidor en una bolsa de plástico) a la bisagra. Esto lo alineará con los agujeros en la caja.
4. Conectar el cable del bastidor con 2 tornillos de cabeza redonda (suministrados con el bastidor en una bolsa de plástico).
5. Cerrar el panel del bastidor y apriete los tornillos en la placa del bastidor.
6. Colocar con cuidado el bastidor frontal sobre la placa fija. Volver a ajustar los tornillos que fueron retirados en el paso 2.

Instalación del sensor local (dentro de la caja posterior):
1. Localizar el módulo del sensor de gas específico que se debe instalar.
2. En la caja posterior, hay etiquetas con códigos de colores de gas situados bajo las válvulas de retención DISS. Cada etiqueta identifica donde se debe poner cada módulo del sensor.
3. El módulo del sensor contiene una conexión de gas DISS específica. Empujar la tuerca hexagonal del módulo del sensor y el adaptador del niple para arriba dentro de la válvula de retención sobre demanda. Con una llave, apretar la tuerca para que forme un buen sello.

Instalación del sensor remoto (Fuera de la caja posterior):
1. Conectar una T (no suministrada) a la tubería con una conexión NPT hembra de 1/4" que acepte la válvula de retención sobre demanda DISS.
2. Localizar el módulo del sensor de gas específico que se debe instalar.
3. Pasar el cable de la válvula de retención sobre demanda DISS dentro de la tubería de gas correcta.
4. El módulo sensor contiene una conexión de gas DISS específica. Empujar la tuerca hexagonal del módulo del sensor y el adaptador del niple para arriba dentro de la válvula de retención sobre demanda. Con una llave, apreter la tuerca para que forme un buen sello.

3.45 EXTINCIÓN AUTOMÁTICA Y MANUAL DE INCENDIOS

3.45.1 ROCIADOR COLGANTE DE RESPUESTA RÁPIDA

Listados y aprobaciones:
Listado cULus: Categoría VNIV
Aprobado FM: Clase 2020
Aprobado NYC: Calendar Number 219-76-SA and MEA 89-92-E, Volume 16
Certificado ABS: Certificado 04-HS407984C-PDA
Aprobado VdS: Certificado G4040095, G4040097, G4060056, G4060057, G4880045, G4930038, and G4980021
Aprobado LPC: Ref. No. 096e/03 y 096e/04
Certificado CE: Standard EN 12259-1, EC- Certificado de conformidad 0832-CPD-2001, 0832-CPD-2003, 0786-CPD-40130 y 7786-CPD-40170
Certificado MED: Standard EN 12259-1, EC- Certificado de conformidad 0832-MED-1003 and 0832-MED-1008
Los rociadores colgantes de respuesta rápida son rociadores pulverizadores termosensibles de tamaño pequeño con acabados, temperaturas nominales y tamaños de orificio que satisfacen los requisitos de diseño.

Características de instalación:
El rociador colgante se montará hacia abajo desde el lado inferior de la tubería. Este rociador pulveriza un chorro de agua hacia abajo en un deflector que rompe el chorro en un círculo.

3.45.2 TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOPORTES ANTISÍSMICOS

Las tuberías del sistema de extinción por agua serán de acero, clase negra sin soldadura según especificaciones ASTM A53, cédula 40 y de dimensiones según ANSI.

Las conexiones de tuberías para líneas de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13:

1. Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
2. Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
3. Conexiones soldadas (sho welded) de acero y según ANSI.
4. Limpieza de superficie con cepillo de acero.
5. La tubería irá pintada exteriormente mediante:
6. Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.
7. Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO_2 (anhídrido carbónico).

Soportación antisísmica:
En países de riesgo sísmico se deberá instalar una soportación específica como refuerzo de las tuberías de incendios y deberá ejecutarse de acuerdo con las Normas NFPA 13, sección soportes para zonas sísmicas. Esta soportación adicional se instalará en tuberías de 2 ½.

La soportación estará compuesta por la abrazadera, que es el elemento de unión de la tubería con la estructura del edifico, soportes basculantes y cable de acero. Tanto las abrazaderas como los soportes basculantes serán de acero al carbono.

Para tuberías de 2 1/2" a 8" IPS se utilizarán abrazaderas antisísmicas con sus accesorios necesarios de acero al carbono como refuerzo de las tuberías de las redes contra incendios en caso de movimientos sísmicos.

Deberán estar aprobadas y listadas según UL, cUL y FM.

3.45.2.1 CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las tuberías de alimentación desde la entrada a cada edificio serán de acero estirado sin soldadura según ASTM A54, negra. Las uniones se realizarán mediante juntas tipo victaulic y/o juntas flexibles para absorber movimientos diferenciales entre juntas de construcción en zonas sísmicas o terrenos de baja capacidad de carga, la soportación se realizará de manera que se garantice el buen funcionamiento del sistema adicionando soportes para.

Todos los tubos serán redondos (sin abolladuras), lisos, limpios exterior y exteriormente y no tendrán defectos que puedan afectar desfavorablemente a su servicio.

La fabricación de los mismos será realizada según normas descritas y con las máquinas precisas para conseguir un correcto proceso sin presiones internas por conformado o soldadura.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo con normas y práctica común para las mismas asegurándose una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje de los distintos circuitos, mediante la instalación de purgadores y válvulas.

Las tuberías serán instaladas de forma que permitan su libre dilatación sin causar ningún esfuerzo que pueda producir desperfectos en la obra o equipos a los cuales se encuentre conectada, equipada en caso preciso de dilatadores, anclajes y soportería en general.

Serán de aplicación las Normas NFPA en sus diferentes actividades de utilización.

Todas las tuberías irán debidamente señalizadas y pintadas, utilizando los colores que marcan las normas. La protección de la pintura consistirá en las capas de imprimación y acabado cuyos espesores serán los marcados por las normas.

Soportes:

El soportado de las tuberías de la red de contra incendios se realizará a base de perfiles normalizados de acero cadmiado y abarcones comerciales, en tramos horizontales y verticales. En tramos horizontales también se emplearán soportes de varilla con abrazadera aprobada isofónicas. En tendidos horizontales las distancias máximas entre soportes y los diámetros de las varillas de soportes y abarcones serán:

Diámetro de Tubería	Distancia máxima entre soportes	Diámetro Varilla
1	3,6	10
1¼	3,6	10
1½	4,5	10
2	4,5	10
2½	4,5	10
3	4,5	12
4	4,5	16
6	5,0	16
8	6,0	16

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

Las mordazas (C-Clamps) no se podrán utilizar para el soporte a estructuras metálicas de tuberías de más de 2” de diámetro. En los soportes de varilla se utilizarán tacos de expansión para hormigón HILTI o su equivalente en rosca métrica M10, M12 y M16. A estos tacos se roscará directamente la varilla de anclaje.

Soportación anitisísmicas:
Los soportes antisísmicos laterales se colocarán a 6 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 40 pies. Para tuberías longitudinales de diámetros mayores a 2.5 pulgadas se colocarán a 12 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 80 pies como máximo.

3.46 VARIOS PROTECCIÓN INCENDIOS

3.46.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los ductos eléctricos (EMT) serán metálicos en acero templado y galvanizado en caliente de alta calidad con un conjunto integrado de tornillo de acoplamiento.

El ducto metálico para instalación eléctrica cumplirá las especificaciones de los estándares UL 797 "Norma de seguridad" y cumple con ANSI C80.3.EMT es reconocido como un conductor de puesta a tierra en la Sección NEC 250-118.La instalación de la EMT se hará de conformidad con el Código Eléctrico Nacional y la información del listado UL. Tanto el ducto como sus elementos de conexionado y codos/curvas, se ajustarán a lo detallado en el estándar NEMA RN2.

Los ductos para contra incendios (EMT) serán pintados en rojo para su fácil identificación.

El proceso de galvanizado combina zinc, un revestimiento de conversión, y un polímero orgánico como capa superior para formar una triple protección contra la corrosión y la abrasión.

El interior del ducto tiene un recubrimiento especial de baja fricción que mejora las propiedades de deslizamiento entre el conducto y el cable, haciendo que la instalación sea más fácil y más rápida con un coeficiente de 30% menos de fricción estática.

Se podrán emplear 2 tipos de acoplamientos de tramos:

Tipo 1) Ducto con ajuste mediante tonillos:
El tipo de ducto a emplear constituirá un conjunto integrado de tornillo y elemento de acoplamiento. Cada 10" el ducto incorpora un elemento de acoplamiento integrados y tornillos de ajuste. Esto facilitará tareas de mantenimiento y de instalación.

Tipo 2) Ducto con ajuste mediante compresión:
Tiene un acoplamiento de compresión de acero integrado. Este tipo de ductos reducen significativamente el tiempo de instalación.

Cada pieza deberá llevar marcada:
1) Fabricante.
2) Tipo.
3) Diámetro.
4) Marcado CE.

5) Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles. Se admitirá que las marcas vayan grabadas en relieve, bajorrelieve o impresas en etiquetas autoadhesivas o por calcomanía.

6) Los diámetros y espesores (en mm) de los ductos a utilizar serán:

Tipo 1)

WEIGHTS AND DIMENSIONS FOR KWIK-FIT EMT

Trade Size Designator		Approx. Wt. Per 100 Ft. (30.5M)		Nominal Outside Diameter[1]		Nominal Wall Thickness		Master Bundles			
								Quantity		Approx. Wt.	
U.S.	Metric	lb.	kg	in.	mm	in.	mm	ft.	m	lb.	kg
1 ¼	35	101	45.8	1.510	38.4	0.065	1.65	840	256.0	720.0	326.6
1 ½	31	116	52.6	1.740	44.2	0.065	1.65	720	219.4	812.0	368.3
2	53	148	67.1	2.197	55.8	0.065	1.65	500	152.4	706.0	320.2
2 ½	63	216	98.0	2.875	73.0	0.072	1.83	350	106.8	756.0	343.0
3	78	263	119.3	3.500	88.9	0.072	1.83	300	91.5	789.0	357.9
3 ½	91	349	158.3	4.000	101.6	0.083	2.11	250	76.3	872.5	395.8
4	103	393	178.2	4.500	114.3	0.083	2.11	250	76.3	982.5	445.5

[1]Outside diameter tolerances: +/- .005 in. (.13mm) for trade size 2 (53); +/- .010 in. (.25mm) for trade size 2½ (63); +/- .015 in. (.38mm) for trade size 3 (78); +/- .020 in. (.51mm) for trade sizes 3½ (91) and 4 (103mm).
NOTE: Length = 10 ft. (3.05m) with a tolerance of ± .25 in. (6.35mm).

Tipo 2)

Trade Size Designators		Approx. Wt. Per 100 Ft. (30.5M)		Nominal Outside Diameter		Nominal Wall Thickness		Quantity		Master Bundles			
										Approx. Wt.		Volume	
U.S.	Metric	lb.	kg	in.	mm	in.	mm	ft.	m	lb.	kg	cu ft.	cu m
1 1/4	35	107.4	48.7	1.510	35.1	0.065	1.65	840	256.0	902.2	409.2	25.2	0.71
1 1/2	41	125.3	56.8	1.740	40.9	0.065	1.65	720	219.5	902.1	409.1	30.3	0.86
2	53	162.4	73.7	2.197	52.5	0.065	1.65	500	152.4	812.2	368.3	28.6	0.81
2 1/2	63	239.0	108.0	2.875	73.0	0.072	1.83	350	106.8	836.5	379.8	29.2	0.83
3	78	291.0	132.0	3.500	88.9	0.072	1.83	300	91.5	873.0	396.3	33.5	0.95
3 1/2	91	383.0	174.0	4.000	101.6	0.083	2.11	250	76.3	957.5	434.7	43.4	1.23
4	103	431.0	196.0	4.500	114.3	0.083	2.11	250	76.3	1077.5	489.2	52.5	1.48

<u>Cajas de registro y derivación:</u>

Serán metálicas y estancas, del mismo material de los ductos que parten de la caja. El grado de protección será como mínimo IP55.

Las cajas dispondrán de taladros semitroquelados o bien de taladros diáfanos aptos para el montaje de tapitas intercambiables y aptas para el enchufado de ductos con rosca métrica.

Las tapas serán del mismo material y acabado que el cuerpo de las cajas, lisas e irán atornilladas al cuerpo de la caja por los cuatro vértices.
Las dimensiones mínimas a considerar para cajas metálicas vendrán fijadas por los parámetros definidos en la Norma NEC (Handbook, artc.314) de y reflejadas en la tabla adjunta en el epígrafe B.

En los locales con riesgo de incendio o explosión se instalarán cajas antideflagrantes. Las cajas antideflagrantes estarán fabricadas en acero inoxidable de acuerdo a las normas IEC 60529 max. IP. Estas cajas dispondrán de junta antideflagrante e irán preparadas para recibir ductos de acero EMT antes descritos. Las cajas antideflagrantes deberán poder soportar una explosión interna sin deformación permanente, garantizando que la inflamación no pueda transmitirse a la atmósfera que las rodee y alcanzando en cualquier punto exterior una temperatura inferior a la temperatura de autoinflamación de la atmósfera considerada.

Cableado:
Los cableados contra incendios cumplirán con Norma NFPA 70. Será tipo PLFA (Circuito de Alarma de Fuego de Potencia Limitada), Clase 1.

Se utilizarán cables tipo PLFA resistentes al fuego y con baja emisión de humo.

En concreto, este tipo de cable se utiliza para el conexionado de equipos de control y voceo. Serán cables tipo FPLR, trenzado y apantallado para evitar interferencias en el sistema.

El cable será de color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad. Discurrirá paralelamente a las bandejas de comunicaciones y con cajas de derivación y paso libres de halógenos en los lugares apropiados. Enlazará todos los elementos del sistema de incendios.

El calibre o sección del cable dependerá de la distancia a recorrer y del número de dispositivos que tenga.

Descripción del cable:

a) Conductores de cobre ASTM con aislamiento PVC.
b) Construido como par trenzado.
c) Cubierta de PVC.
d) Apantallado 100% con cinta de poliéster/aluminio e hilo de drenaje de 24 AWG.

Catalog No.	No. of Cond.	Conductor Type & Nom. D.C.R	Insulation Type & Thick-ness Inches	Shielding & % Coverage	Jacket Type & Thickness Inches	Nom. O.D. Inches	NEC Type	Nom. Capacitance	Jacket Color
975	1 Pair	18 AWG Solid 6.5 Ω/Mft	PVC .008	Al. Foil 100%	PVC .017	.150	FPLR	73 pf/ft* 133 pf/ft**	RD, BL, WH, YE
977	4	18 AWG Solid 6.5 Ω/Mft	PVC .008	Al. Foil 100%	PVC .017	.180	FPLR	73 pf/ft* 133 pf/ft**	Red
991	1 Pair	16 AWG Solid 4.1 Ω/Mft	PVC .010	Al. Foil 100%	PVC .017	.172	FPLR	82 pf/ft* 148 pf/ft**	RD, BL, WH, YE
993	4	16 AWG Solid 4.1 Ω/Mft	PVC .008	Al. Foil 100%	PVC .017	.200	FPLR	82 pf/ft* 148 pf/ft**	Red
995	1 Pair	14 AWG Solid 2.6 Ω/Mft	PVC .012	Al. Foil 100%	PVC .017	.215	FPLR	84 pf/ft* 151 pf/ft**	Red
999	1 Pair	12 AWG Solid 1.8 Ω/Mft	PVC .012`	Al. Foil 100%	PVC .017	.248	FPLR	96 pf/ft* 173 pf/ft**	Red

Cumple con los requisitos del tipo FPLR según NEC.
Listado UL. UL166.
Cumple con los requisitos de 300 V como se especifica en el NEC.

Se aplica en interiores para circuitos de audio, circuitos de control, circuitos de inicialización y circuitos de notificación de incendios.

Tubos de protección – canalización:
El montaje de los tubos se hará adosándose a los paramentos (adaptándose todo lo posible a su configuración) y sujetándolos a estos, mediante abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas a paramentos mediante tornillos roscados y tacos de expansión, protegidos contra la oxidación o clavos de acero galvanizado de cabeza roscada, colocados a pistola.

El diámetro del tubo (D) estará dimensionado en función del número de conductores dispuestos en su interior, así:

Nº hilos	3	6	9	12	15
METRICA	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"

3.47 COCB CABLE DE INCENDIOS, FLEXIBLE, APANTALLADO Y TRENZADO TIPO FPLP

3.47.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los cableados contra incendios cumplirán con Norma NFPA 70. Será tipo PLFA (Circuito de Alarma de Fuego de Potencia Limitada), Clase 1.
Se utilizarán cables tipo PLFA resistentes al fuego y con baja emisión de humo.
En concreto, este tipo de cable se utiliza para el conexionado de todos los dispositivos de detección y alarma de incendios. Serán cables tipo FPLP, flexible, trenzado y apantallado para evitar interferencias en el sistema.

El cable será de color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad. Discurrirá paralelamente a las bandejas de comunicaciones y con cajas de derivación y paso libres de halógenos en los lugares apropiados. Enlazará todos los elementos del sistema de incendios.

El calibre o sección del cable dependerá de la distancia a recorrer y del número de dispositivos que tenga.

Descripción del cable:

a) Conductores de cobre ASTM con aislamiento de aleación de polímeros.

b) Construido como par trenzado.

c) Cubierta flexible plenum.

d) Apantallado 100% con cinta de poliéster/aluminio e hilo de drenaje de 24 AWG.

Catalog No.	No. of Cond.	Conductor Type & Nom. D.C.R	Insulation Type & Thickness Inches	Shielding & % Coverage	Jacket Type & Thickness Inches	Nom. O.D. Inches	NEC Type	Nom. Capacitance	Jacket Color
60975B	1 Pair	18 AWG Solid 6.5 Ω/Mft	.008	Al. Foil 100%	.015	.148	FPLP	54 pf/ft* 97 pf/ft**	Red
60977B	4	18 AWG Solid 6.5 Ω/Mft	.008	Al. Foil 100%	.015	.170	FPLP	54 pf/ft* 97 pf/ft**	Red
60990B	1 Pair	16 AWG Solid 4.1 Ω/Mft	.008	Al. Foil 100%	.015	.168	FPLP	61 pf/ft* 110 pf/ft**	Red
603164B	4	16 AWG Solid 4.1 Ω/Mft	.008	Al. Foil 100%	.015	.195	FPLP	61 pf/ft* 110 pf/ft**	Red
60992B	1 Pair	14 AWG Solid 2.6 Ω/Mft	.010	Al. Foil 100%	.015	.202	FPLP	84 pf/ft* 151 pf/ft**	Red
60994B	1 Pair	12 AWG Solid 1.8 Ω/Mft	.010	Al. Foil 100%	.015	.243	FPLP	96 pf/ft* 173 pf/ft**	Red
DATA GRADE PLENUM									
D60975 ^	1 Pair	18 AWG Solid 6.5 Ω/Mft	.012	Al. Foil 100%	.015	.165	FPLP	25 pf/ft* 45 pf/ft**	Red
D60990 ^	1 Pair	16 AWG Solid 4.1 Ω/Mft	.012	Al. Foil 100%	.015	.188	FPLP	30 pf/ft* 54 pf/ft**	Red

^ - Data grade versions for addressable systems contain Low Loss Insulation and Overall Flexible Plenum Jacket.

* Capacitance between conductors.
** Capacitance between one conductor and the other connected to the shield

Cumple con los requisitos del tipo FPLP según NEC.
Listado UL. UL166.
Cumple con los requisitos de 300 V como se especifica en el NEC.
Cumple con la NFPA-262 Smoke & Flame Test.

Se aplica en interiores para circuitos de audio, circuitos de control, circuitos de inicialización y circuitos de notificación de incendios.

3.48 SISTEMA DE HIDRANTES, RED EXTERIOR Y VARIOS

3.48.1 INSTALACIÓN HIDRANTE HUMEDO

Utilizar siempre las llaves de accionamiento del hidrante para estas operaciones.

Se debe inspeccionar los hidrantes en el momento de su recepción por si ha sufrido daños en su transporte y para confirmar que cumple con las especificaciones. Los hidrantes son completamente ensayados de acuerdo a sus normas. Los hidrantes deben ser almacenados para su protección. No se debe permitir que se ensucien ni mojen. El embalaje se debe reponer si es retirado para inspección. Para mover los hidrantes se deben manipular y flejar apropiadamente.

Para determinar donde situar los hidrantes, se debe dar consideración a su accesibilidad, orientación de las bocas, obstrucciones, proximidad a estructuras protegidas, salidas o entradas a la carretera y todas las circunstancias para asegurar el correcto acceso a los hidrantes.

Se recomienda que una vez instalados sean debidamente señalados e identificados por medio de etiquetado o marcados.

1.-Comprobar que el hidrante y sus conexiones están limpias. Una vez más comprobar que no están dañados. Abrir y cerrar el hidrante para asegurar que funciona apropiadamente. Cerrar el hidrante antes de colocar en la zanja hasta que sea completamente instalado.
2.-El hidrante debe ser firmemente instalado, es recomendable que sea con cuidado extra, especialmente donde no haya hormigón en las aceras que ayude a sujetarlo.
3.- Todas las tuberías de la red deben ser sujetas apropiadamente para evitar tensiones en el hidrante y válvulas adyacentes.
4.- Después que el hidrante ha sido instalado éste debe ser comprobado para asegurar que todo está funcionando apropiadamente.
Abrir un hidrante rápidamente podría causar fluctuaciones de presión, por ello los hidrantes deben ser abiertos despacio, una vuelta cada segundo hasta que esté completamente abierto.
5.a.- En primer lugar retirar los tapones del hidrante, después abrir este hasta que el agua corra limpia para que se despeje de cualquier residuo que pudiera permanecer dentro de las tuberías que pudiera bloquear u obstruir el paso del agua o dañar las válvulas o las bocas de salida.
5.b.- Con las válvulas completamente abiertas, dejar las bocas abiertas para que salga el aire. Después que todo el aire salga y aparezca el agua, cerrar todas las tapas y comprobar si hay fugas en racores, conexiones, brida y juntas.
5.c.- Cerrar completamente las válvulas. Cerrar los hidrantes es crítico y se debe hacer muy despacio, una vuelta cada segundo. Cerrar el hidrante rápido puede causar aumentos de presión o golpe de ariete y puede debilitar la red. Comprobar que el agua no pasa y es estanco a la presión de la instalación.

Después de las comprobaciones, el hidrante debe ser completamente cerrado antes de colocar y apretar las tapas de los racores de salida.

Para una buena distribución de los hidrantes con relación al edificio a proteger, es necesario considerar las siguientes indicaciones:
- La boca central del hidrante debe quedar en dirección perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- La distancia entre cada hidrante y la fachada de la zona protegida deberá estar comprendida entre 5 y 15 metros.
- Para considerar una zona protegida por hidrantes, la distancia a cualquier hidrante será inferior a 100 metros en zonas urbanas y 40 metros en el resto, siempre de recorrido real.
- En zonas industriales, una caseta con dotación a menos de 40 metros de recorrido real de cada hidrante.
- Los hidrantes deben de estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados. Es imprescindible asegurarse que queda a una altura tal, que pueda conectarse a la manguera fácilmente.

Se instalará por cada hidrante una válvula de mariposa de aluminio de 4". Las características de esta válvula estarán definidas en el COVM Válvulas de mariposa.

3.48.2 INSTALACIÓN GABINETE EXTERIOR PARA ACCESORIOS DE HIDRANTES

Todos los gabinetes se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje y puesta en servicio de todas las unidades de acuerdo con las características técnicas, implantación calidades previstas en el proyecto.

3.48.3 CANALIZACIÓN RED DE HIDRANTES

Tuberías de acero sin soldaduras:

Las tuberías del sistema de extinción por agua serán de acero, clase negra sin soldadura según especificaciones ASTM A53, cédula 40 y de dimensiones según ANSI.

Las conexiones de tuberías para líneas de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13:

- Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
- Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
- Conexiones soldadas (showelded) de acero y según ANSI.
- Limpieza de superficie con cepillo de acero.

La tubería irá pintada exteriormente mediante:

Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.

Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO2 (anhídrido carbónico).

Tuberías de PVC enterradas:

Las tuberías de PVC empleadas cumplirán con todo lo especificado en la Norma ASTM D2241-09 “Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series)”.

Los accesorios de PVC empleados cumplirán con la Norma ASTM D2466-06 “Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40”.

Las tuberías empleadas serán de PVC tipo 1 y grado 1 (PVC 1120). Las principales características del PVC empleado serán:

- Resina base: cloruro de polivinilo.
- Resistencia al impacto: 34.7 J/m.
- Resistencia a la tensión: 48.3 Mpa (7000 PSI).
- Módulo de elasticidad en tensión: 2758 Mpa (400000 PSI).
- Temperatura de deflexión bajo carga: 70ºC (158ºF).

Las tuberías empleadas serán como mínimo SDR 26 y PSI 160, pudiendo emplearse también SDR 17-PSI 250 y SDR 13.5-PSI 315.

3.48.3.1 INSTALACIÓN

Instalación de tubería aérea:

En algunos casos, la tubería no puede colocarse de forma que quede soportada por una superficie continua, tal como como ocurre en instalaciones industriales y edificios, o pasos de río, en los que la tubería sólo está apoyada en algunos puntos.

En estos casos, la tubería trabaja como una viga continua y todo el peso, incluyendo el peso propio y el agua, se concentra en los puntos de apoyo. Por ello, los soportes deben diseñarse de manera que no provoquen concentraciones de esfuerzos que puedan dañar la tubería, y colocarse de modo que las deflexiones sean mínimas, tanto por estética como por la estabilidad de la tubería.

El soporte consiste en una abrazadera diseñada para permitir el deslizamiento axial de la tubería, y debe tener un ancho mínimo de 5 cm Si el soporte es metálico o de algún otro material que pueda dañar al tubo plástico, debe colocarse una cinta de protección para evitar el roce entre la abrazadera y el tubo.

La tubería no debe soportar el peso de las válvulas; estas deben fijarse independientemente, para que los esfuerzos no se transmitan a la tubería.

En la siguiente tabla se indica la distancia máxima entre soportes recomendada para instalaciones aéreas en posición horizontal, en líneas de conducción de fluidos a temperaturas menores de 23 ºC.

Diámetro nominal mm (pulg)	TIPO DE TUBERÍA			
	SDR 41*	SDR 32,5*	SDR 26 *	SDR 11* *
12 (1/2)				90
18 (3/4)				90
25 (1)			100	90
32 (1 1/4)	100	100	100	120
38 (1 1/2)	100	120	120	120
50 (2)	100	120	120	120
62 (2 1/2)	120	150	150	
75 (3)	120	150	150	
100 (4)	150	150	200	
150 (6)	200	200	200	
200 (8)	200	300	300	
250 (10)	200	300	300	
300 (12)	200	300	300	
375 (15)	200	300	300	

* Para temperaturas mayores de 23 °C consultar con el Departamento Técnico de AMANCO
** Tuberías CPVC a 82 °C (180 °F)
Fuente: UNI-BELL

La tubería vertical debe anclarse debidamente para que su peso no sea sostenido por la tubería horizontal, con el fin de evitar esfuerzos originados por momentos flexionantes y de torsión que pueden provocar severos daños a la tubería y a los accesorios. En tramos verticales, se recomienda una distancia entre soportes 50% mayor que la utilizada en líneas horizontales.

Instalación en zanja:
Ancho de la zanja:
El ancho mínimo de la zanja debe ser suficiente para proveer el espacio adecuado para acoplar las tuberías dentro de la zanja, si fuera requerido, así como para colocar y compactar el material del relleno lateral. Si el acoplamiento de los tubos se realiza fuera de la excavación, el ancho de la zanja puede ser menor.

En general, es recomendable que la zanja tenga un ancho mínimo por lo menos de 30 cm más el diámetro exterior del tubo, para permitir una adecuada compactación del material de relleno.

Profundidad de la zanja:
La profundidad de las zanjas será la que se indica en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	DIMENSIÓN (m)
PROFUNDIDAD (m)	MÁXIMA*	d + 1,20
	MÍNIMA URBANO	d + 0,60
	MÍNIMA RURAL	d + 0,45
ANCHO (m)	MÁXIMO	d + 0,50
	MÍNIMO	d + 0,30

Si por alguna circunstancia no es posible cumplir los valores mínimos de profundidad recomendados, se deberá encamisar la tubería plástica con un tubo metálico, o bien, se podrá proteger con un encaje concreto que alcance una resistencia a la compresión (f'c) no menor de 180 kg/cm^2 a los 28 días.

Preparación del fondo de la zanja:
El fondo de la zanja debe construirse para proveer un apoyo firme, estable y uniforme a todo lo largo de la instalación. Debe preverse una cuna para alojar cada una de las campanas de la tubería, con el propósito de lograr un acoplamiento y soporte adecuados.

Cualquier sobreexcavación que se produzca deberá rellenarse y compactarse a nivel del fondo de zanja, para garantizar un soporte firme a la tubería. Si el material del fondo de la excavación no es adecuado (arcillas expansivas, material orgánico, lodo, etc.), debe sustituirse con material de buena calidad. Los escombros y piedras angulosas o de gran tamaño deben removerse de la zanja, para asegurarse un colchón de suelo a todo alrededor de la tubería y accesorios.

En caso de presencia de agua en la zanja, esta deberá drenarse mediante bombas o cualquier otro medio aceptable, hasta que la tubería se haya instalado y el relleno haya alcanzado una altura suficiente para impedir la flotación de la tubería.

Instalación de la tubería:
Tendido de los tubos:
Para mayor facilidad en la instalación, se recomienda que las campanas se colocarn en sentido contrario al flujo del agua, como se indica en la siguiente figura, aun cuando el sentido del flujo no afecta el funcionamiento ni el hermetismo de la tubería.

Antes de colocar cada tubo, es conveniente revisar su interior, a fin de eliminar cualquier objeto que pudiera ocasionar obstrucción en el conducto.

Acoplamiento de los tubos:
Para diámetros hasta de 375 mm, no se requieren herramientas especiales, pues el acoplamiento se puede efectuar manualmente, o bien, utilizando un taco de madera y una barra para hacer palanca.

Para el acople de tuberías mayores de 450 mm, es recomendable usar un tecle de una tonelada de capacidad y fajas de lona; no deben emplearse cadenas de acero, porque pueden dañar la tubería.

Para lograr una fácil inserción del tubo en la campana, debe utilizarse siempre lubricante especificado por el fabricante de la tubería. Nunca deben usarse grasas extraídas del petróleo, ya que pueden dañar los empaques de hule. Siempre que sea posible, los tubos y conexiones deben acoplarse fuera de la zanja.

Anclajes:
Los cambios de dirección en el trazado vertical y horizontal en las tuberías bajo presión, provocan esfuerzos adicionales que deben ser absorbidos por bloques de anclaje. De ese modo, las curvas, tees, reducciones, tapones y tramos de gran inclinación, deben anclarse por medio de bloques de concreto, para impedir su desplazamiento por la acción del empuje, lo cual podría ocasionar el desacople de las uniones con empaque de hule y la rotura de campanas a causa de esfuerzos flexionantes. Además, las válvulas deben apoyarse sobre bloques de concreto para que su peso no sea soportado por la tubería. Es importante señalar que los anclajes deben colocarse siempre, aunque la tubería sea de campana con empaque de hule o cementada, ya que los esfuerzos se presentarán independientemente del tipo de tubería utilizada. La función del anclaje es trasladar al terreno esos esfuerzos, para evitar la falla de las tuberías y de los accesorios.

Relleno de la zanja:
El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar la tubería, tan pronto como sea posible. De esta manera, se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente, se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado, y que se desestabilicen los taludes. Por otra parte, al rellenar la zanja evitamos que los transeúntes puedan tener cualquier accidente.

Relleno en zona de protección del tubo:
Las tuberías de PVC deben instalarse con un encamado apropiado, que proveer un apoyo longitudinal uniforme debajo de la tubería. El material de relleno debe colocarse bajo los lados de la tubería, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado o relleno lateral, tal como se indica en la siguiente figura.

El relleno inicial debe alcanzar por lo menos de 15 a 30 cm sobre la corona del tubo, para protegerlo del impacto y la vibración durante el relleno final si se utiliza equipo mecánico.

El material de relleno debe colocarse en capas no mayores de 20 cm para lograr una compactación uniforme, y debe alcanzarse una compactación del 95% de proctor estándar.

El material de relleno debe seleccionarse y colocarse con cuidado para no dañar la tubería. Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38 mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

Relleno final:
Luego de colocar y compactar el material en la zona de protección del tubo, se debe continuar rellenando hasta el nivel de rasante, procurando que el material de relleno no tenga piedras grandes o escombros que dificulten la labor de compactación. Deberá alcanzarse por lo menos el 90% de proctor estándar en zonas con tránsito vehicular. En áreas verdes o zonas donde no transitan vehículos, el relleno puede efectuarse con volteo manual.

La superficie final deberá restaurarse manteniendo las mismas características del pavimento original. Es muy importante que el material de reparación quede debidamente ligado al material existente, para evitar que en épocas de lluvia el tránsito vehicular provoque la exudación de finos hacia la superficie, ya que se generará socavación de la estructura de la carretera y una posible falla del pavimento.

Todos los tubos serán redondos (sin abolladuras), lisos, limpios exterior y exteriormente y no tendrán defectos que puedan afectar desfavorablemente a su servicio.

3.49 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

El CONTRATISTA deberá revisar convenientemente los PLANOS, especificaciones, renglones de trabajo, ya que cualquier omisión en los renglones de trabajo que afecten el buen resultado del proyecto deberán ser corregidos por éste, sin que esto ocasione costo adicional.

Al final de la CONSTRUCCIÓN, el CONTRATISTA deberá presentar datos de nivelación y PLANOS que la SUPERVISIÓN indique, así como dejar marcado bancos de nivelación fijos y las cotas respecto de los mismos.

3.50 OBSERVACIONES GENERALES: NORMAS QUE APLICAN PARA TODOS LOS TRABAJOS

En todos los trabajos, el CONTRATISTA deberá cumplir con las siguientes normas nacionales y respetar lo indicado en la NRD-1, NRD-2 y NRD-3 de la CONRED, mismas que serán exigidas por la SUPERVISIÓN.

La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado -CONRED- ha emitido algunas normas que tienen incidencia en el mundo de la construcción, tales como:

NORMA NRD-1: la Norma de Reducción de Desastres Uno (NRD-1), Requerimientos Estructurales para Obras Críticas, Esenciales e Importantes, la cual tiene por objeto establecer los criterios técnicos mínimos que deben implementarse en el diseño de obras nuevas, la remodelación o reparación de obras existentes y la evaluación de obras; según el acuerdo número 03-2010 del Consejo Nacional para la Reducción de Desastres, en el Artículo 5. Requerimientos estructurales, se validan y aprueban 9 normas las cuales pasan a formar los requerimientos estructurales de la NORMA PARA REDUCCIÓN DE DESASTRES NRD-1.

a) Norma Recomendada AGIES NR-1-2000, Bases Generales de Diseño y Construcción;
b) Norma Recomendada AGIES NR-2-2000, Demandas estructurales condiciones de sitio y niveles de protección;
c) Norma Recomendada AGIES NR-3-2000, Diseño estructural de las edificaciones;
d) Norma Recomendada AGIES NR-4-2001, Requisitos especiales para vivienda y otras construcciones menores;
e) Norma Recomendada AGIES NR-5-2001, Requisitos para diseños de obras de infraestructura y obras especiales;

f) Norma Recomendada AGIES NR-6-2001, Disminución de riesgos y rehabilitación;
g) Norma Recomendada AGIES NR-7-2000, Concreto reforzado;
h) Norma Recomendada AGIES NR-7-5, Acero estructural;
i) Norma Recomendada AGIES NR-9-2002, Mampostería reforzada.

NORMA NRD-2: la Norma de Reducción de Desastres Dos (NRD-2), Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público, la cual tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en este tipo de edificaciones.

NORMA NRD-3: la Norma de Reducción de Desastres Tres (NRD-3), Especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción, cuyo objeto es establecer los requisitos técnicos con los que deben contar los materiales a utilizar en la construcción de edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones, de construcción gubernamental o privada. En donde se deberán respetar las Especificaciones Técnicas Guatemaltecas para la Construcción, emitidas por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), sus reformas y actualizaciones. Las cuales pasan a ser las Especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción de la Norma de Reducción de Desastres número tres (NRD-3).

3.51 LIMPIEZA GENERAL

Finalizados los trabajos especificados en estos documentos, se procederá a efectuar la limpieza de las superficies, a efecto de entregar la obra completamente limpia, se procederá al desarme de la bodega y al traslado de los materiales, herramienta y equipo del CONTRATISTA.

3.52 SUPERVISIÓN

La actividad estará a cargo de la SUPERVISIÓN que designe el INSTITUTO.

Todo el trabajo a efectuarse se hará siguiendo las indicaciones de los PLANOS proporcionados para el efecto, las presentes ESPECIFICACIONES GENERALES y lo descrito en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES y lo que en su debido momento se presente como mejor solución, a juicio de la SUPERVISIÓN.

No se admitirá ningún cambio sobre lo consignado en los PLANOS sin la autorización respectiva de la SUPERVISIÓN.

Todos los materiales a utilizar deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN antes de su colocación, los cuales deberán ser nuevos y de la calidad que se indica en las ESPECIFICACIONES GENERALES y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si en el transcurso de la ejecución de los trabajos se encontrara errores u omisiones, el CONTRATISTA notificará por escrito inmediatamente al la SUPERVISIÓN quien deberá emitir la solución que a su criterio considere la mejor; la que será la aceptada como final y deberá consignarse en el PLANO respectivo y/o en la BITÁCORA.

Si existieran dudas sobre la interpretación de los PLANOS, la SUPERVISIÓN consultará con el Arquitecto o Ingeniero que efectuó el diseño, quien deberá aclarar y autorizar por escrito cualquier MODIFICACIÓN a los PLANOS.

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

El CONTRATISTA deberá entregar a la SUPERVISIÓN todos los certificados y garantías que son indicados en las ESPECIFICACIONES GENERALES y ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.53 PERSONAL REQUERIDO PARA LA CONSTRUCCION

El OFERENTE deberá incluir en su OFERTA un listado de los profesionales y especialistas propuestos para la CONSTRUCCION del proyecto.

Todos los profesionales propuestos deberán:

- Presentar Título egresado de las Universidades legalmente autorizadas en Guatemala o egresado de Universidades extranjeras incorporado a la Universidad de San Carlos de Guatemala. Presentar fotocopia legalizada legible del anverso y reverso del Título.
- Entregar Certificación de Colegiado Activo (original). La colegiación deberá mantenerse en ese estatus durante la vigencia del CONTRATO.
- Entregar original o fotocopia legalizada de constancia (s) que compruebe una experiencia mínima de cinco (5) años, a menos que se indique lo contrario.

El listado de profesionales solicitado es el siguiente:

<u>Personal Permanente:</u>

A. DELEGADO RESIDENTE:
   - Título de Ingeniero Civil o Arquitecto.

B. Auxiliar del DELEGADO RESIDENTE:
   - Titulo de Ingeneiro Civil o Arquitecto.

<u>Personal Complementario:</u>

C. Especialista en suelos y geología:
   - Título de Ingeniero Civil o Arquitecto.
   - Título de Maestría o postgrado en Geotecnia o Geología.
   - Original o fotocopia legalizada de constancia (s) que comprueben una experiencia en la elaboración o supervisión de al menos dos (2) estudios de suelos.

D. Especialista en estructuras:
   - Título de Ingeniero Civil.
   - Título de Maestría o postgrado en el área estructural.

E. Especialista en instalaciones hidrosanitarias:
   - Título de Ingeniero Civil.
   - Título de Maestría en Ingeniería Sanitaria.

F. Especialista en electricidad.
   - Título de Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico.

G. Especialista en instalaciones mecánicas.
   - Título de Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Industrial o Ingeniero Mecánico Eléctrico.

H. Especialista en sistemas de comunicación y señales débiles.
   - Título de Ingeniero en Sistemas o Licenciado en Informática.

I. Auxiliares de especialistas.
   - Estudiante a partir del 3er. año de la carrera de ingeniería a fin a la especialidad a la cual va auxiliar.
   - Presentar Original o fotocopia legalizada constancia (s) de trabajos anteriores relacionados.

<u>Personal Temporal:</u>

A. Especialistas solicitados por la SUPERVISIÓN cuando lo considere necesario.

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1 URBANIZACIÓN

4.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRA (CORTE Y RELLENO)

4.1.1.1 REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL

El CONTRATISTA deberá remover la carpeta vegetal existente a una profundidad o espesor de 20 centímetros, retirando raíces, árboles, maleza, hierba, sácate, tierra con material orgánico o cualquier otra clase de residuos vegetales que se localicen dentro del área de construcción, así como eliminar todo obstáculo que dificulte la realización del proyecto o ponga en peligro su ejecución. Tomando en cuenta que es total responsabilidad del CONTRATISTA el transporte y la disposición final del material que sea retirado, la cual se hará en sitios adecuados y autorizados por las autoridades locales y/o dueños de los terrenos.

Se deberá efectuar replanteo, localización general, alineamiento y niveles al área de remoción de capa vegetal de acuerdo con los PLANOS que le sean proporcionados y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m^3), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.1.2 CORTE EN CALLES Y PLATAFORMA

Se deberá realizar excavación a manera de corte dentro del terreno del proyecto, para la posterior construcción de calles y plataforma, dejando las áreas libres de raíces, piedras o cualquier otro material que perjudique la obra. Tomando en cuenta que es total responsabilidad del CONTRATISTA el transporte y la disposición final del material que sea retirado, la cual se hará en sitios adecuados y autorizados por las autoridades locales y/o dueños de los terrenos.

El corte se podrá llevar a cabo por medios mecánicos y manuales, siendo de conformidad con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m^3), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.1.3 RELLENO EN CALLES Y PLATAFORMAS CON MATERIAL LOCAL

Se deberá realizar relleno dentro del terreno del proyecto para la posterior construcción de calles y plataforma, con material local que posea especificaciones y características similares al terreno natural del proyecto o con material extraído en el corte de calles y plataforma, el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados y en capas de 0.10 m cuando la compactación sea por medios manuales, hasta alcanzar un nivel de compactación similar al del terreno adyacente, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

El relleno será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.1.4 ACARREO DE MATERIAL SOBRANTE

El CONTRATISTA deberá acarrear todo aquel material considerado como sobrante de las actividades de corte y relleno en ubicaciones de calles y plataforma, para que el mismo no se convierta en un obstáculo que dificulte la realización del proyecto o ponga en peligro su ejecución, a una distancia de 5 Km la cual será corroborada y autorizada por la SUPERVISIÓN.

Tomando en cuenta que es total responsabilidad del CONTRATISTA el transporte y la disposición final del material que sea retirado, la cual se hará en sitios adecuados y autorizados por las autoridades locales y/o dueños de los terrenos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.1.5 VACIADOS

La actividad de vaciados, consistirá en excavación de tierra o suelo local, removiendo todo material o cualquier clase de residuo que se localice dentro del área de construcción, así como eliminar todo obstáculo que dificulte la realización del proyecto o ponga en peligro su ejecución. Tomando en cuenta que es total responsabilidad del CONTRATISTA el transporte y la disposición final del material que sea retirado, la cual se hará en sitios adecuados y autorizados por las autoridades locales y/o dueños de los terrenos.
La actividad será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2 MURO DE CONTENCIÓN

4.1.2.1 MURO DE CONTENCIÓN, CONCRETO ARMADO DE 0.40 m

Construcción de muro de contención, concreto armado con un espesor de 0.40 metros, para contener o soportar las presiones laterales o empujes de tierra generados por terrenos naturales y/o rellenos artificiales. Tomando en cuenta materiales, almacenamiento, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario para la construcción.

La actividad será llevada a cabo tomando como base las medidas, detalles y especificaciones de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES y específicas referentes al renglón,

así como todos los cambios autorizados o realizados por la SUPERVISIÓN, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

El acero de refuerzo consistirá en barras corrugadas de acero en hierro legítimo colocadas de manera vertical y horizontal, según detalles de PLANOS con una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, y cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES que apliquen al acero de refuerzo.

El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión (f´c) de 280 Kg/cm² o 4000 psi, deberá llevar agregados gruesos y finos que cumplan con las normativas expuestas en las ESPECIFICACIONES GENERALES y que se encuentren libres de cualquier material orgánico o contaminante, será aceptado únicamente el agregado grueso de tipo triturado, el concreto podrá incluir algún tipo de aditivo siempre y cuando sea justificado y autorizado por la SUPERVISIÓN. El acabo del mismo deberá ser uniforme con una superficie que no permita infiltraciones.

La fundición del elemento deberá ser de manera monolítica, en caso de no realizarse de esta manera se deberá utilizar algún tipo de aditivo para garantizar la adherencia de concreto con distintas edades, siempre y cuando el caso sea expuesto y autorizado por la SUPERVISIÓN.
Deberán tomarse en cuenta todas las consideraciones necesarias para el curado de la fundición, con base en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.2 LÁMINA BENTONÍTICA PARA IMPERMEABILIZACIÓN

El CONTRATISTA deberá instalar una lámina bentonítica para impermeabilización, para proveer al muro de contención de una protección ante las inclemencias meteorológicas y de humedad, la lámina deberá ser un geocompuesto impermeabilizante, de alta resistencia y con al menos 5 kg por metro cuadrado de bentonita de sodio, se podrá instalar el material con solapes o con el método que recomiende la especificación del material, la instalación y el material deben cumplir con las medidas y detalles de PLANOS, y se deberá cumplir con las ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del renglón, cualquier cambio significativo debe ser justificado, presentado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.3 GEOTEXTIL DRENANTE CON TRASLAPES M2 Y M3

El CONTRATISTA deberá instalar un geotextil drenante con traslapes M2 y M3, mínimo 0.20 metros, para protección e impermeabilización de las áreas detalladas en PLANOS, dicho material deberá ser un geotextil no tejido formado por 100% polipropileno, unido mecánicamente por un proceso de agujeteado, de alta durabilidad, resistente a la perforación y tracción, el geotextil se podrá instalar con el método que recomiende la especificación del material, cumpliendo la especificación de los traslapes, la instalación y el material deben cumplir con las medidas y detalles de PLANOS, y se deberá cumplir con las ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del renglón, cualquier cambio significativo debe ser justificado, presentado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.4 JUNTA HIDROEXPANSIVA DE ESTANQUEIDAD

El CONTRATISTA deberá instalar una junta hidroexpansiva de estanqueidad, que proporcione estanqueidad e impida el paso de agua, para la protección e impermeabilización de las áreas detalladas en PLANOS, el material de la junta deberá ser una goma de cloropreno resina hidrófila, con capacidad de expansión al contacto con el agua y de espesor de 5 mm, la junta se podrá instalar con el método que recomiende la especificación del material, la instalación y el material deben cumplir con las medidas y detalles de PLANOS, y se deberá cumplir con las ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del renglón, cualquier cambio significativo debe ser justificado, presentado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.5 JUNTA CON MASILLA DE POLIURETANO

El CONTRATISTA deberá aplicar un sello de junta con masilla de poliuretano hidrófugo, el cual impedirá cualquier posible filtración de agua y otros contaminantes, la masilla deberá ser a base de poliuretano, libre de burbujas, de buena adherencia, buena resistencia mecánica, buena resistencia al clima, que no sea corrosiva y que cumpla con lo expuesto en la normativa ASTM C920 “Especificación estándar para selladores elastoméricos”, la junta deberá tener un espesor de 10 mm, el material se podrá aplicar con el método que recomiende la especificación del material, la instalación y el material deben cumplir con las medidas y detalles de PLANOS, y se deberá cumplir con las ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del renglón, cualquier cambio significativo debe ser justificado, presentado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.6 PLATINA DE 0.20 m

Colocación de platina de 0.20 metros, en la parte inferior del muro de contención, la platina será colocada a lo largo de todo el muro de contención, el material de la platina deberá ser galvanizado y como mínimo será en chapa número 20, toda soldadura que sea necesaria deberá ser con electrodo revestido, que sea especialmente desarrollado para trabajar en material galvanizado.

La sujeción de la platina con el muro de contención deberá ser propuesta por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo. Tomando en cuenta que la misma deberá hacerse con un material galvanizado y que no debe dañar de manera significativa los recubrimientos colocados previamente al muro de contención.

Cualquier cambio que surja en campo podrá ser propuesto por el CONTRATISTA, con base en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y deberá ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.7 TUBO DRENANTE PERFORADO

Colocación de tubo drenante perforado, a lo largo del muro de contención para captar y conducir agua proveniente de la infiltración del suelo, se deberá colocar tubería de PVC de 160 PSI con diámetro de 10 pulgadas, la cual tendrá perforaciones en un 40%-45% de su diámetro, las perforaciones serán alternadas ubicadas en la parte superior del tubo, tal como se indica en detalles de los PLANOS, las perforaciones tendrán un diámetro de 10 mm y separación entre perforaciones de 15 mm, la tubería deberá tener una pendiente mínima de un 1% y será orientada según la topografía del suelo.

Cualquier cambio que surja en campo podrá ser propuesto por el CONTRATISTA, con base en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y deberá ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.8 SELLADOR DE POLIURETANO

El CONTRATISTA deberá aplicar un sellador de poliuretano, el cual impedirá cualquier posible filtración de agua y otros contaminantes, el sellador deberá ser a base de poliuretano, con propiedades elásticas y de adherencia en juntas verticales y horizontales con concreto, metal, aluminio y plástico. Deberá contar también con gran durabilidad, resistencia al envejecimiento y que cumpla con lo expuesto en la normativa ASTM C920 “Especificación Estándar para Selladores Elastoméricos”, la aplicación deberá tener un espesor de 10 mm, el material se podrá aplicar con el método que recomiende la especificación del material, la instalación y el material deben cumplir con las medidas y detalles de PLANOS, y se deberá cumplir con las ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del renglón, cualquier cambio significativo debe ser justificado, presentado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.9 RELLENO CONTROLADO DE TERRENO NATURAL

El CONTRATISTA deberá proveer de relleno controlado de terreno natural, con material natural propio del terreno del proyecto o con un material local que posea características similares a las del terreno del proyecto, el cual deberá ser colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, y en capas de 0.10 m cuando la compactación sea por medios manuales, procurando que el material de relleno no tenga piedras grandes o escombros que dificulten la labor de compactación, hasta alcanzar un nivel de compactación similar al del terreno adyacente, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

El relleno será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN,

asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.10 RELLENO CONTROLADO DE TERRENO GRANULAR

El CONTRATISTA deberá realizar relleno controlado de terreno granular, con un material que cumpla con las características de un suelo granular, según ESPECFICACIONES GENERALES, el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 90% de Proctor modificado.

El relleno será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.2.11 RELLENO CONTROLADO CON PIEDRÍN DE 3/4"

El CONTRATISTA deberá realizar relleno controlado con piedrín de 3/4”, con piedrín triturado graduado con tamaño de 3/4", el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, y en capas de 0.10 m cuando la compactación sea por medios manuales, hasta alcanzar un nivel de compactación similar al del terreno adyacente, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

El relleno será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m³), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.3 MURO ENCLAVADO COLINDANTE

4.1.3.1 MURO ENCLAVADO

Construcción de muro enclavado, con anclajes activos y claveteado, para sostener suelos y masas rocosas parcialmente sueltas, fracturadas o incompetentes que de otra manera pudieran estar sujetas a fallar tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario.

Se deberá tomar como base las medidas, detalles y especificaciones de PLANOS, y las ESPECIFICACIONES GENERALES y específicas referentes al renglón, así como todas las observaciones y cambios autorizados o realizados por la SUPERVISIÓN, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

El acero de refuerzo consistirá en barras corrugadas de acero en hierro legítimo colocadas de manera horizontal, según detalles de PLANOS con una resistencia a la fluencia (by) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60.

También será colocado como elemento de refuerzo, electromalla de medidas 15 X 15 3/3 corrugada, según detalles de PLANOS con una resistencia mínima a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60.

El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión (f´c) de 280 Kg/cm² o 4000 PSI, deberá llevar agregados gruesos y finos que cumplan con las normativas expuestas en las ESPECIFICACIONES GENERALES y que se encuentren libres de cualquier material orgánico o contaminante, el concreto podrá incluir algún tipo de aditivo siempre y cuando sea justificado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

El concreto deberá ser colocado por medio de un proceso de lanzado, cuidando que el mismo sea uniforme en todo el elemento y no podrá ser mezclado sobre terreno natural, debiendo establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas. El acabo del mismo deberá ser uniforme con una superficie que no permita infiltraciones.

Los anclajes del muro estarán compuestos por barras corrugadas de acero en hierro legítimo colocadas a una inclinación de 15 grados según detalles de PLANOS, con una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, las cuales a su vez deberán estar recubiertas con dos manos de un recubrimiento de cemento, modificado con resina acrílica y con inhibidor de corrosión.

La barra de anclaje deberá tener un extremo roscado, el cual estará sujetado por medio de una tuerca acorde al tamaño de la rosca con una presión de 150 Lb-pie, con una platina de hierro con espesor de ½” y medidas especificadas en PLANOS, la cual también será recubierta con dos manos de un recubrimiento de cemento, modificado con resina acrílica y con inhibidor de corrosión.

El anclaje también se encontrará embebido en una lechada la cual debe tener una resistencia mínima a la compresión (f´c) de 141 Kg/cm² o 2000 PSI, tomando en cuenta la inclinación y la longitud especificada en los PLANOS.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.4 PLATAFORMA DE EDIFICIOS

4.1.4.1 REACONDICIONAMIENTO DE SUB-RASANTE

Actividad de reacondicionamiento de sub-rasante, llevando a cabo trabajos de escarificación, mezcla, homogeneización, humedecimiento, conformación y compactación del suelo de la sub-rasante, el reacondicionamiento tendrá un espesor de 20 centímetros y será según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, con el

objeto de regularizar y mejorar, mediante estas operaciones, las condiciones de la sub-rasante como cimiento de la estructura.

El reacondicionamiento será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.4.2 SUB-BASE DE MATERIAL GRANULAR

Actividad de conformación de sub-base de material granular, con un material que cumpla con las características de un suelo granular, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, con un espesor de 0.30 m, el cual será colocado en capas de 0.15 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de Proctor modificado.

La conformación de la sub-base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.4.3 BASE DE MATERIAL SELECTO + CEMENTO AL 3%

Actividad de conformación de base con material selecto + cemento al 3%, con un material arcilloso el cual será mezclado con un 3% de cemento, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en una capa de 0.20 m compactada con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de Proctor modificado.

La conformación de la base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5 PAVIMENTACION EXTERNA

4.1.5.1 REACONDICIONAMIENTO DE SUB-RASANTE

Actividad de reacondicionamiento de la sub-rasante, llevando a cabo trabajos de escarificación, mezcla, homogeneización, humedecimiento, conformación y compactación del suelo de la sub-rasante, el reacondicionamiento tendrá un espesor de 20 centímetros y será según

ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, con el objeto de regularizar y mejorar, mediante estas operaciones, las condiciones de la sub-rasante como cimiento de la estructura del pavimento.

El reacondicionamiento será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5.2 BASE DE PIEDRA

Actividad de conformación de base de piedra, el material deberá ser clasificado y triturado para constituir una base del pavimento, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en una capa de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de Proctor modificado.

La conformación de la base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5.3 BASE DE GRAVA DE 3/4"

Actividad de conformación de base de grava de ¾”, con material triturado graduado con tamaño de 3/4", según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en una capa de 0.05 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel mínimo de compactación del 95% de proctor modificado.

La conformación de la base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5.4 PAVIMENTO DE CONCRETO

Construcción de pavimento de concreto, contemplando fabricación y suministro del concreto con resistencia mínima a la compresión de 350 Kg/cm² o 5000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, acabado escobeado fino, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, así como corte de juntas, fondo de juntas con espuma de polietileno y sello de las mismas con poliuretano autonivelante.

La actividad será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5.5 BORDILLO DE CONCRETO PREFABRICADO

El CONTRATISTA deberá colocar bordillo de concreto prefabricado, contemplando transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de bordillos de concreto prefabricado, en uno o ambos lados del pavimento, según sea requerido por los PLANOS y autorizado por la SUPERVISIÓN, los bloques de bordillos prefabricados deberán ser de 0.50 m de largo x 0.40 m de alto x 0.15 m de grosor y tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI.

La actividad será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.5.6 TUMULO DE CONCRETO

El CONTRATISTA deberá construir túmulo de concreto, la estructura será un reductor de forma trapezoidal de concreto armado que a su vez podrá actuar también como un paso peatonal, el túmulo tendrá una altura de 0.05 m sobre el nivel de la calle, el concreto del túmulo tendrá una resistencia mínima a la compresión de 350 Kg/cm² o 5000 PSI, y deberá contar con una zona elevada y dos en pendiente, a manera de rampas, la longitud de la zona elevada será de al menos 4 metros con una tolerancia de más menos (+-) 0.20 metros, y las rampas tendrán una longitud inclinada de 1.00 metro con una tolerancia de más menos (+-) 0.05 metros, toda la estructura deberá será anclada a una profundidad mínima de 5 centímetros y se deberá calcular el acero de refuerzo para el mismo, el cual deberá ser autorizado por la SUPERVISIÓN previo a su colocación, la estructura también deberá ser pintada con franjas de señalización con pintura para tránsito pesado y resistente a la abrasión, utilizando colores acorde a la señalización y que sean previamente autorizados por la SUPERVISIÓN , las ubicaciones de los túmulos serán las indicadas en los PLANOS y autorizadas por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.6 PAVIMENTACION EN SOTANO

4.1.6.1 SUB-BASE DE MATERIAL GRANULAR

Actividad de conformación de sub-base de material granular, con un material que cumpla con las características de un suelo granular, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en una capa de 0.15 m compactada con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de Proctor modificado.

La conformación de la sub-base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.6.2 BASE DE MATERIAL SELECTO + CEMENTO AL 3%

Actividad de conformación de base con material selecto + cemento al 3%, con un material arcilloso el cual será mezclado con un 3% de cemento, según e y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en una capa de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de Proctor modificado.

La conformación de la base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.6.3 PAVIMENTO DE CONCRETO

Construcción de pavimento de concreto, contemplando fabricación y suministro del concreto con resistencia mínima a la compresión de 350 Kg/cm² o 5000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, acabado escobeado fino, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, así como corte de juntas, fondo de juntas con espuma de polietileno y sello de las mismas con poliuretano autonivelante.

La actividad será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.7 ACABADOS EXTERIORES

4.1.7.1 BALDOSA DE CONCRETO DE 0.40 m x 0.40 m

El CONTRATISTA deberá colocar baldosas de concreto de 0.40 m x 0.40 m, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario, para la colocación de las mismas.

Se deberán realizar trabajos de limpieza, conformación y compactación del suelo, colocando juntas y elaborando sisas, en áreas delimitadas por los PLANOS, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

- Las baldosas de concreto deberán tener un espesor mínimo de 3.5 centímetros y una resistencia mínima de 80 Kg/m², las cuales deberán ser niveladas a manera de dirigir el agua lejos de los edificios y para prevenir generación de pozas. Las banquetas serán construidas sobre una base de selecto de 0.12 m de espesor debidamente compactada.
- Para la instalación de las baldosas se extenderá una capa de concreto de espesor de acuerdo con los niveles indicados en PLANOS, mínimo 10 cm. Para ello se utiliza concreto con una resistencia a compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los 28 días.
- Las sisas entre baldosas deberán tener un espesor no mayor a 5 mm, de color a elección la SUPERVISIÓN, en cualquier caso, de tonalidad similar al piso prefabricado.
- Se deberá proveer de una junta de expansión al final de las aceras perpendiculares terminando en una cuneta, con espaciado en el centro a cada 15 metros. En grandes superficies se colocarán juntas de dilatación en longitudes no superiores a 5 metros. Las juntas de control de sisada, tendrán profundidad de aproximadamente un cuarto del grosor de la losa de concreto, pero no menor a 25 mm, con espaciamiento en el centro a 1.50 metros. Las juntas de expansión y contracción serán rellenadas de hule sintético “no track” o el suministrado por Serco o su equivalente, y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.7.2 BALDOSA DE CONCRETO DE 0.30 m x 0.30 m

El CONTRATISTA deberá colocar baldosas de concreto de 0.30 m x 0.30 m, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario, para la colocación de las mismas.

Se deberán realizar trabajos de limpieza, conformación y compactación del suelo, colocando juntas y elaborando sisas, en áreas delimitadas por los PLANOS, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

- Las baldosas de concreto deberán tener un espesor mínimo de 3.5 centímetros y una resistencia mínima de 80 Kg/m², las cuales deberán ser niveladas a manera de dirigir el agua lejos de los edificios y para prevenir generación de pozas. Las banquetas serán construidas sobre una base de selecto de 0.12 m de espesor debidamente compactada.
- Para la instalación de las baldosas se extenderá una capa de concreto de espesor de acuerdo con los niveles indicados en PLANOS, mínimo 10 cm Para ello se utiliza

concreto con una resistencia a compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los 28 días.

- Las sisas entre baldosas deberán tener un espesor no mayor a 5 mm, de color a elección la SUPERVISIÓN, en cualquier caso, de tonalidad similar al piso prefabricado.
- Se deberá proveer de una junta de expansión al final de las aceras perpendiculares terminando en una cuneta, con espaciado en el centro a cada 15 metros. En grandes superficies se colocarán juntas de dilatación en longitudes no superiores a 5 metros. Las juntas de control de sisada, tendrán profundidad de aproximadamente un cuarto del grosor de la losa de concreto, pero no menor a 25 mm, con espaciamiento en el centro a 1.50 metros. Las juntas de expansión y contracción serán rellenadas de hule sintético "no track" o el suministrado por Serco o su equivalente, y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.7.3 BANQUETAS EXTERIORES

Construcción de banquetas exteriores, con acabado de escoba con esquinas redondeadas, contemplando fabricación y suministro del concreto con resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, acabado escobeado fino y con esquinas redondeadas, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, así como corte de juntas, fondo de juntas con espuma de polietileno y sello de las mismas con poliuretano autonivelante.

Las banquetas deberán llevar un acero de refuerzo para evitar los agrietamientos por contracción y dilatación del concreto por cambios de temperatura, el acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el armado de acero deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN previo a su construcción, cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con alineamientos y niveles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.7.4 PINTURA DE SEÑALIZACIÓN EN CALLES

Actividad de aplicación de pintura de señalización en calles, la cual se aplicará sobre las calles para el control y ordenamiento del tráfico, se requiere pintura para señalización de secado rápido, para tráfico pesado y resistente a la abrasión, en caso de no indicar el color será propuesto por el CONTRATISTA y aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

La actividad será de acuerdo con alineamientos y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.8 MURO PERIMETRAL

4.1.8.1 CONFORMACIÓN DE MURO PERIMETRAL

Conformación de muro perimetral, considerando materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario para llevar a cabo el mismo. Se deberá tomar como base las medidas, detalles y especificaciones de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES y específicas referentes al renglón, así como todas las observaciones y cambios autorizados o realizados por la SUPERVISIÓN, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

- Se deberán llevar a cabo actividades preliminares de reconocimiento de terreno, limpieza, trazo y nivelación.
- El cimiento del muro será cimiento corrido, elaborado con concreto armado, el concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión (f´c) de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, el acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto, el armado de acero será propuesto por el CONTRATISTA y aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.
- Los bloques de concreto serán de medidas 0.15 X 0.20 X 0.40 m, deberán tener una resistencia a compresión (f´c) de 70 Kg/cm², con medidas de PLANOS, pudiendo llevar a cabo algún cambio con relación a las medidas de los bloques de concreto, siempre y cuando el caso sea expuesto y autorizado por la SUPERVISIÓN .
- Los bloques de concreto deberán ser pegados con un mortero tipo “M”, tal como describen las ESPECIFICACIONES GENERALES.
- El muro será ensabietado, repellado con una mezcla con resistencia a compresión (f´c) de 25 Kg/cm², con cernido fino y pintura, contemplando una mano de sellador de concreto previo aplicar pintura, y pintura para exteriores de larga duración y resistente a la decoloración aplicada a dos manos, de no ser especificado el color de la pintura el CONTRATISTA podrá proponer alguno con base en la cartilla de colores del INSTITUTO el cual será autorizado por la SUPERVISIÓN para su aplicación.
- Las zapatas tendrán medidas de 0.60 X 0.60 X 0.20 m y columnas de 0.30 X 0.30 m, ambos serán elaborados con concreto armado, el concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión (f´c) de 280 Kg/cm² o 4000 PSI, el acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60,

el armado de zapatas y columnas deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN previo a su construcción, cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

- El enrejado será elaborado en tubería mediana galvanizada lisa en diámetro de 4 pulgadas, con sellos en sus extremos para evitar filtraciones, todos los materiales que sean necesarios para la sujeción del enrejado deberán poseer como mínimo las mismas especificaciones de la tubería y toda soldadura del enrejado deberá ser con electrodo revestido, que sea especialmente desarrollado para trabajar en material galvanizado.
- El enrejado será recubierto con enredadera (Pathenocissus Heriana), instalada y cuidada según especificaciones del proveedor, siendo responsabilidad del CONTRATISTA cualquier deficiencia en la instalación y el cuidado de la misma.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.9 PUERTAS EXTERIORES

4.1.9.1 PUERTA PEATONAL EXTERIOR

Construcción de puerta peatonal exterior, ancho 2.20 m, con tubería mediana galvanizada lisa de 4” según diseño, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción, la puerta deberá cumplir con los estandares del Instituto de Puertas de Metal, Boletín SDI-100.

Previo a su fabricación la SUPERVISIÓN dara el visto bueno de los materiales y verificará que cumplan los estandares antes descritos. Posteriormente en su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN in situ.

Las bisagras de anclaje deberán ser propuestas por el CONTRATISTA, tomando en cuenta el peso de la puerta y las estructuras existentes para el anclaje de las mismas, la propuesta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo. Todos los materiales que sean necesarios para la sujeción deberán poseer como mínimo las mismas especificaciones de la tubería y toda soldadura deberá ser con electrodo revestido, que sea especialmente desarrollado para trabajar en material galvanizado.

Las puertas deberán llevar chapas de la mejor calidad en el mercado, con cerrojo de 3 golpes y cilindros de alta seguridad, que sean de material apto para intemperie, el CONTRATISTA deberá realizar una propuesta de las mismas, la cual será aprobada por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

Materiales
Los materiales a utilizar deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, aprobados por la SUPERVISIÓN. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación, o materiales no adecuados para su fabricación.

Fabricación

Antes de la fabricación de las puertas, el CONTRATISTA deberá confirmar en obra todas las dimensiones. Para la fabricación se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los PLANOS.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.9.2 PORTONES EXTERIORES

Construcción de portones exteriores, en tubería mediana galvanizada lisa de 4” según diseño, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción, debiendo cumplir con los estandares del Instituto de Puertas de Metal, Boletín SDI-100.

Previo a su fabricación la SUPERVISIÓN dara el visto bueno de los materiales y verificará que cumplan los estándares antes descritos. Posteriormente en su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN in situ.

Las bisagras de anclaje deberán ser propuestas por el CONTRATISTA, tomando en cuenta el peso del portón y las estructuras existentes para el anclaje del mismo, la propuesta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo. Todos los materiales que sean necesarios para la sujeción deberán poseer como mínimo las mismas especificaciones de la tubería y toda soldadura deberá ser con electrodo revestido, que sea especialmente desarrollado para trabajar en material galvanizado.

Los portones deberán llevar chapas de la mejor calidad en el mercado, con cerrojo de 3 golpes y cilindros de alta seguridad, que sean de material apto para intemperie, el CONTRATISTA deberá realizar una propuesta de las mismas, la cual será aprobada por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.10 JARDINIZACION Y MOBILIARIO EXTERIOR

4.1.10.1 CUBRE SUELO

El CONTRATISTA deberá proveer de un cubre suelo, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario, para la colocación del mismo. El cubre suelo se describe a continuación.

Generalidades:

- Limpia y nivelación de terreno; sin hoyos ni concavidades, con la compactación idónea libre de piedras y todo tipo de materiales ajenos a la siembra
- Incorporación de abono de fondo (15 centímetros superficiales)
- Donde se indique en los PLANOS, se sembrará grama sobre la tierra orgánica preparada previamente.
- El método de siembra será con guías.
- El tepe de grama, deberá ser un césped pre cultivado y extraído en planchas.

Materiales:

- La grama será del tipo conocido y buena calidad.
- El fertilizante a aplicar podrá ser a base de materia orgánica, minerales o según lo requiera un análisis de suelos que deberá realizar el CONTRATISTA.
- La piedra caliza de mediano contenido de carbonato de calcio (40- 45%) y en grano fino, que pase por un tamiz número 30.
- Si se usa grama en tepes, éstos no serán mayores de 0.45 m x 1.60 m de formas regulares, cortados de un lugar aprobado por la SUPERVISIÓN.
- En caso de no conseguirse guías, se podrá sembrar con semilla, ésta será de 95% de pureza, con no más de un 5% de semillas de otras especies, fresca y limpia de modo que asegure una germinación de no menos del 90% y deberá tener la autorización de la SUPERVISIÓN.

Siembra con guías:

- La siembra con guía será de tipo comercial conocido y de buen aspecto. Lanceolada, color verde claro y hoja delgada.
- Para la siembra se deberá preparar una base de 10 centímetros, como mínimo de tierra orgánica, broza y arena blanca, en una proporción de 1: ½: ½.
- Pasar un rulo de jardinero después de la colocación o siembra, para poner en contacto la suela del tepe con el terreno de asiento, evitando así la formación de bolsas de aire, que implican la muerte de esa zona del césped en pocas horas.
- Regar inmediatamente con gran volumen de agua, los dos primeros riegos. Para fomentar el enraizamiento y aumentar la presión entre el tepe y el suelo.
- Se deberá localizar los bancos que proveerán las guías y se deberá tener la autorización de la SUPERVISIÓN para su adquisición.
- El traslado será en sacos de tela de yute húmedos y deberán sembrarse en un período no mayor de 24 horas de haber sido extraídas del banco.
- Una vez preparado el terreno, nivelado con la capa de tierra preparada, se deberá humedecer para sembrar las guías, éstas se sembrarán linealmente y en forma paralela en espacios no mayores de 15 centímetros, una vez terminada la siembra se deberá

regar constantemente entre las 6:00 y 9:00 horas, o 16:00 a 18:00 horas, para evitar que se queme a la hora de regar la grama.

- En caso de no florecer las guías a los 7 días, la SUPERVISIÓN deberá solicitar la sustitución de las guías que estén secas a costo del CONTRATISTA.
- Se continuará, regando, podando, limpiando de hierbas hasta lograr un crecimiento sano de la grama, y que el proyecto esté listo para ser entregado a la SUPERVISIÓN.

Mantenimiento y Protección:

- Elaboración de un plan de mantenimiento, el cual deberá comenzar inmediatamente después de sembrada la grama y debe continuarse hasta que el proyecto quede completado satisfactoriamente y 3 meses posteriores a la finalización de los trabajos, cuando el usuario final asumirá el mantenimiento en el supuesto que esté establecido un engramado satisfactorio. Durante este período, se recortará según sea requerido, con cortadores de grama tipo carrete. No se permitirá el uso de cortadoras de grama rotatorias ni del tipo de cuerda. La altura será de un mínimo de 5 centímetros.
- El césped se mantendrá en una condición sana de crecimiento; regándolo, deshierbándolo, cortándolo, recortándolo o efectuando cualquier otra operación necesaria. En el momento de estar sustancialmente terminada, el área engramada tendrá un crecimiento tupido de las gramas especificadas y deberá estar libre de malezas. De no ser así, debe continuarse el período de mantenimiento hasta que queden satisfechos estos requisitos. La grama se protegerá adecuadamente contra invasiones y daños de cualquier clase, renovando con prontitud las áreas dañadas o lavadas durante el tiempo que dure la ejecución y condiciones o requerimientos de la siembra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.10.2 GRAVA DE 1/2" COLOR BLANCO EN PATIOS INTERIORES

El CONTRATISTA deberá proveer de grava de 1/2” color blanco en patios interiores, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario, para la colocación del mismo. La grava se describe a continuación.

Generalidades:

- Proveer grava blanca con propiedades densas y cristalizadas, limpia de cualquier cuerpo ajeno a la misma, la cual será utilizada como relleno y decoración de caminamientos.
- Deberá estar previamente seleccionada y limpia de residuos naturales; al igual que los materiales que le serán colocados por encima de ésta.
- Las dimensiones variarán de acuerdo a la base de cada capa y características del terreno, teniendo como mínimo una altura de 15 centímetros.
- Deberá tomarse en cuenta si existen instalaciones de agua, gas, drenaje, cables eléctricos, de comunicaciones o fibra óptica, que pueda afectar la instalación.

Materiales:

- Proveer grava de Φ ¾” color blanco.
- Deberá contemplarse la mano de obra y herramienta.

Traslado y Manejo:

- Deberá estar contemplada la logística del traslado y recepción en obra, por parte del CONTRATISTA.

Garantía:

- El CONTRATISTA deberá garantizar el diámetro, color indicado en PLANOS y/o documentos.
- El ejecutor deberá dejar el lugar de trabajo limpio.
- El CONTRATISTA hará todas las reparaciones necesarias por reemplazos sin costo adicional al INSTITUTO, si en el traslado o desarrollo del trabajo afecto cualquier bloque estructural o cualquier elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.1.10.3 PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

El CONTRATISTA deberá realizar la plantación de árboles, según familia vegetal especificada en PLANOS, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario, para la colocación del mismo. Los criterios para la plantación de árboles se describen a continuación.

Generalidades

Según lo indican los PLANOS, se proveerá y colocarán sobre tierra preparada especies de plantas ornamentales de exterior, el tipo o clase deberá ser de acuerdo a la región, tomando en cuenta el soleamiento y vientos predominantes. Los árboles y plantas deberán mantenerse preferentemente en estado de floración durante todo el año, las plantas de follaje deberán de ser atractivas y tupidas. No deberán requerir cuidados extremos.

Los productos Suministrados e instalados bajo esta sección:

- Limpieza del área de siembra.
- Incorporación de abono y demás elementos necesarios para obtener un terreno óptimo para la siembra, libre de plagas.
- Plantación de plantas ornamentales.
- Profundidad de planta de acuerdo al tamaño y necesidad de cada tipo.
- Realizar las consultas necesarias a través de cualquier medio botánico autorizado, de siembra y cuidado de plantas.

Materiales

Las plantas serán cultivadas en viveros de acuerdo con una buena práctica de horticultura y crecerán en condiciones similares a las existentes en la localidad del proyecto.

Las plantas habrán sido podadas de las raíces de los últimos dos años. Habrán sido recientemente removidas del suelo o estar en la maceta en que fueron sembradas; excepcionalmente frondosas, simétricas y con hojas abundantes; sanas y vigorosas; libres de daños físicos y de enfermedades, insectos, huevos o larvas de insectos y con raíces bien desarrolladas y sanas.

Las plantas se medirán con las ramas en su posición normal.

Las plantas no se podarán antes de la entrega y siembra. Los árboles que tengan guía dañada o rota no se aceptarán. Asimismo, no se aceptarán si tienen varias guías. La selección de la

planta está sujeta a la inspección y aprobación de la SUPERVISIÓN, en el sitio de entrega y trasplante (posterior al tiempo establecido de la siembra).

La tierra deberá ser natural típica de la localidad. No deberá ser muy ácida o alcalina, no deberá contener terrón, piedras o pedruscos, restos de plantas o sus raíces o cualquier materia extraña.

No deberá presentar barro ni contener menos de 3% de materia orgánica, ni larvas o huevos de insectos.

Las macetas o bolsas deberán de ser de materiales no degradables (preferiblemente plástico).
Inclusión de herramientas, mano de obra, fumigadores, fertilizantes y demás productos necesarios para la siembra.

Tipos De Plantas
Los tipos de plantas ornamentales, flores, arbustos y árboles propuestos, deberán de ser los que existan en el lugar de origen y/o que las condiciones climáticas de la región no los dañen, debiendo prevalecer de preferencia la floración o follaje durante todo el año, que no requiera de cuidados extremos.

Convendrá prevalecer el criterio de escalonado de fondos (árboles y/o arbustos altos deberán colocarse al fondo y aparecer en escala hacia la parte más visible del grupo, los más bajos y florales.

Traslado Y Manejo De Plantas
Deberá estar contemplada la logística del traslado y recepción en obra.

Los traslados deberán hacerse, recortando un pilón de tierra firme de suficiente diámetro, que contenga las raíces fibrosas y las guías de la planta. El pilón deberá cubrirse con tela de henequén y mantenerse húmeda. No se aceptarán plantas si el pilón esta rajado o si se rompe durante el transporte al sitio de la construcción.

Mantenimiento
El mantenimiento se iniciará inmediatamente después del trasplante de cada especie por unidad, debiendo continuar hasta noventa días posteriores a la fecha de finalización de la siembra. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN una lista de cuidados y plan de abono y fertilizante a las plantas, para su buen desarrollo y cuidado.

El mantenimiento consistirá en podar, regar, cultivar, recolectar, trasplantar las plantas de acuerdo a lo señalizado en PLANOS, restauración, aplicación de abonos y fumigantes necesarios para mantener los jardines libres de insectos y enfermedades.

Garantía
El CONTRATISTA garantizará que todas las plantas estén sanas y florecientes por un período de tres meses a contar de la fecha de finalización de la siembra.

Si el trabajo se aceptara por partes, cada período de garantía comprenderá desde la fecha de aceptación parcial hasta la terminación del último período de garantía, de modo que todas las garantías terminen al mismo tiempo.

El CONTRATISTA hará todas las reposiciones de los árboles, plantas y arbustos necesarios, si se marchitasen sin costo adicional para al INSTITUTO.

Si el CONTRATISTA, daña superficies o elementos estructurales, durante el traslado o siembra de las plantas, deberá arreglar las áreas igual y/o similar a las existentes sin costo adicional al INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de cuantificación y pago es global, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.10.4 BANCAS GUARDA ÁRBOLES

Construcción de bancas guarda árboles, con concreto y piezas del mismo material, los cuales deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción.

Los elementos de las bancas deberán ser recubiertos con un sellador acrílico, que sea transparente e incoloro, que no amarille ni cambie de color con el tiempo, y que sea resistente al intemperismo, rayos UV y alcalinidad.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.10.5 BORDES DE JARDINIZACIÓN

Construcción de bordes de jardinización, con piezas de hormigón prefabricado, las cuales deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción. El área que delimiten los bordes será recubierta con corteza de árbol, con una capa mínima de 25 cm.

Los elementos de los bordes deberán ser recubiertos con un sellador acrílico, que sea transparente e incoloro, que no amarille ni cambie de color con el tiempo, y que sea resistente al intemperismo, rayos UV y alcalinidad.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11 GARITA (4 UNIDADES)

4.1.11.1 ESTRUCTURA

4.1.11.1.1 LOSA DE CIMENTACION

Construcción de losa de cimentación, contemplando fabricación y suministro de concreto con resistencia mínima a la compresión de 280 Kg/cm² o 4000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, y con acero longitudinal y transversal con resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el cual deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN de obra previo a su construcción.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.1.2 LEVANTADO DE MURO DE MAMPOSTERÍA

Levantado de muros tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro insumo necesario para llevar a cabo el levantado, se deberán colocar bloques de concreto con resistencia mínima a la compresión de 70 Kg/cm² y con acero de refuerzo con resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el cual deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN de obra previo a su construcción.

Los bloques de concreto deberán ser pegados con un mortero tipo “M”, tal como describen las ESPECIFICACIONES GENERALES.

El muro será ensabietado y repellado con una mezcla con resistencia a compresión (f´c) de 25 Kg/cm², con cernido fino.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.1.11.1.3 FUNDICIÓN DE LOSA

Fundición de losa para techo de las garitas, contemplando fabricación y suministro de concreto con resistencia mínima a la compresión de 280 Kg/cm² o 4000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, y con acero longitudinal y transversal con resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el cual deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN de obra previo a su construcción.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.1.4 FUNDICIÓN DE PLANCHA DE CONCRETO e=0.08 m

Fundición de plancha de concreto como detalle dentro de la garita, contemplando fabricación y suministro de concreto con resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, y con acero longitudinal y transversal con resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el cual deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN de obra previo a su construcción.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2 ACABADOS

4.1.11.2.1 VENTANA FIJA CON VIDRIO DE 6 mm X 1.00 m X 1.50 m

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión. Previo a su fabricación la SUPERVISIÓN dara el visto bueno de los materiales y verificará que cumplan los estandares antes descritos. Posteriormente en su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN in situ.

Ventanas Interiores de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 6mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN

exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANO y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.2 PUERTA DE METAL MEDIDAS 0.73 m X 2.10 m

Puerta metálica de una hoja abatible.
Productos Suministrados, pero no instalados bajo esta sección:
Hojas de puertas de metal resistentes a fuego.
Hojas de puertas vacías de metal (tipo tambor) con revestimiento acústico.

Materiales
Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y/o demás documentos de contratación, aprobados por la SUPERVISIÓN. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación.

Referencia
Instituto de Puertas de Metal:
SDI – 100-91, ‘Especificaciones recomendadas, Puertas y Marcos de Metal Estándar. Previo a su fabricación la SUPERVISIÓN dara el visto bueno de los materiales y verificará que cumplan los estandares antes descritos. Posteriormente en su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN in situ.

Productos unidades fabricadas

- Puertas:
  - Que cumpla con los requisitos del Instituto de Puertas de Metal, Boletín SDI-100.
  - Grado II para puertas interiores, Grado III para puertas exteriores.
  - Diseños sin uniones o costuras.

- Tipo F, G, o L como ser requerido.

- Acabados de suministro:
  - Puerta interiores imprimidas (fondeadas) o galvanizadas.
  - Puertas exteriores galvanizadas e imprimidas.
- Aislante: aísle puertas en exterior del edificio principal lo suficiente para proveer valor U[1] de 0.10 máximo.
- Puertas resistentes a fuego: puertas designadas como resistentes a fuego deberán tener etiqueta apropiada de UL de clasificación de resistencia a fuego tanto en la puerta como en el marco.
- Vidriado de Fabrica: vidriado templado según la norma ASTM C 1048, tipo FT, Condición A, Topo I, Clase I, Calidad q3. Espesor ¼" (6 mm). Cuando aplique.
- No extienda el saque para la bisagra hasta el ancho total de la hoja de la puerta a menos que se inserte una cinta de relleno, se rellene la soldadura, y se lime tersamente para que no aparezcan en la platina posterior.
- Las puertas de hoja doble deberán tener astrágalo de acero rolado.
- Hojas de puertas con clasificación de resistencia de fuego:
- Construya las puertas y marcos listados UL a cumplir con la aprobación especificada de UL en acuerdo al procedimiento corriente para las clasificaciones de puerta requerida. Procedimiento No. R37*91 y R-3821 como se lista por UL.

Control de calidad de la fuente
Verificación de Rendimiento: Rotule cada puerta en acuerdo con los estándares requeridos anteriormente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.3 PUERTA DE MADERA MEDIDAS 0.73 m X 2.10 m

Materiales
Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, aprobados por la SUPERVISIÓN. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación.

Previo a su fabricación la SUPERVISIÓN dara el visto bueno de los materiales y verificará que cumplan los documentos de contratación.

Fabricación

Antes de la fabricación de las puertas, el CONTRATISTA deberá confirmar en obra todas las dimensiones. Para la fabricación se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los PLANOS.

La construcción de puertas de tablero deberá cumplir con el Estándar AWI, Sección 1400, Grado Premium.

Fabricar las puertas en acuerdo con los requisitos para puertas de tablero de clasificación de resistencia a fuego.

Maquile de fábrica las hojas de puertas para herrajes de acabado de acuerdo a los requerimientos de herraje usando plantillas provistas por el proveedor de herrajes.

Puertas de hoja doble, de tipo AWI FD ¾ y mayores: traslape y retraiga los astrágalos y bordes de metal en el rostro del borde de las puertas.

Previo a su colocacion deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN, y deberá cumplir con los estandares siguientes:

- Instituto de Carpintería Arquitectónica.
  - Estándares AWI, 'Estándares de Calidad de Carpintería Arquitectónica, 7ª Edición.'
- Sociedad Americana para Pruebas y Materiales
  - ASTM E 90-1999, 'Método de Prueba Estándar para Mediciones de Laboratorio de Perdidas de Transmisión de Sonido en Aire de Particiones y Elementos de Edificios.
  - ASTM E 413-1987 (1999), Clasificación para Rangos de Aislamiento Acústico.
- Asociación Nacional de Protección contra Incendios/Instituto Nacional Americano de Estándares:
  - NFPA/ASI 80-1998, 'Puertas y Ventanas Resistentes a Fuego.'
  - Underwriters Laboratory / Instituto Nacional Americano de Estándar.
  - UL/ANSI 10B-2001, 'Estándar para Pruebas de Seguridad contra Incendios de Ensamblajes de Puertas Resistentes a Fuego.

Colocación

Las hojas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión y quedarán colocadas a plomo. Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. El marco se fijará por medio del anclaje indicado en PLANOS.

Durante la ejecución de la obra gris se velará para que las columnas y soleras que conforman el vano de la puerta, se construyan a nivel y plomo, con la finalidad que el acabado a aplicarse en la etapa constructiva correspondiente sea mínimo y no reduzca el área que ocupara dicho elemento.

Serán provistas de madera enchapada antibacterial que cumplan con la Norma ANSI a208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Posteriormente en su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN en el sitio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.4 PISO TERRAZO FORMATO DE 0.40 m X 0.40 m, PULIDO Y VITRIFICADO

Colocación de piso terrazo, contemplando limpieza, conformación y compactación del suelo, colocando juntas y elaborando sisas, el piso deberá ser terrazo (piso revestido de cemento endurecido que disponen en su confección de superficie de áridos pétreos como mármol), con un proceso pulido y un proceso de vitrificado, se colocará en áreas delimitadas por los PLANOS, también se deberá tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

- Las baldosas de piso deberán tener un espesor mínimo de 2 centímetros y una resistencia mínima de 210 Kg/m².
- Para la instalación se extenderá una capa de concreto de espesor de acuerdo con los niveles indicados en PLANOS, mínimo 10 cm. Para ello se utiliza concreto con una resistencia a compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los 28 días.

- Las sisas entre baldosas deberán tener un espesor de 1 mm, de color a elección de la SUPERVISIÓN, en cualquier caso, de tonalidad similar al piso prefabricado.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.5 ACABADO ALISADO NIVEL 5 EN MUROS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El acabado alisado Nivel 5 en muros, es un acabado alisado de yeso en todos los muros tabique del proyecto. Incluye todas todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Referencias
Sociedad americana de pruebas y materiales:

- ASTM C.587-02, 'Especificaciones estándar para Masilla de Alisado de Yeso.'
- ASTM C 843-99, 'Especificaciones estándar para la aplicación de Masilla de Alisado de Yeso'.

Requisitos de diseño y desempeño:

- siga las recomendaciones del ASTM C 843 a menos que se especifique de otra manera en esta sección.
- Requisitos ambientales del proyecto:
- Se deberá mantener mínimo una temperatura ambiente 13 grados centígrados durante el día y la noche por lo menos durante una semana antes de comience la operación de alisado, durante la operación de alisado, y hasta que seque el alisado.

Materiales

- Masilla de Alisado que cumpla con los requisitos del ASTM C 587.
- Provea aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2,800 psi mínimo.

Instalación
Una o dos capas como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria. Aplíquelo de acuerdo con ASTM C 843.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.6 PINTURA LATEX

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura la cual será de pintura látex acrílico 100% lavable, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANO. La

pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN, según el "MANUAL DE NORMAS PARA APLICACIÓN DE COLORES EN LAS DEPENDENCIAS MÉDICO-HOSPITALARIAS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL". El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas. El material de pintura, como el aceite de resina, el barniz de laca, el aguarrás, etc., deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores. La pintura para muros, tanto exteriores como interiores será de primera calidad.

Se almacenará el material en una bodega autorizada por la SUPERVISIÓN donde se cuidará de todo daño. Se retirarán todos los trozos de tela aceitosos y la basura del edificio cada noche. Se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar el fuego.

Para su aplicación:

- La superficie debe de estar seca y libre de polvo, aceites, grasa, óxido y/o cualquier otro contaminante que pueda interferir con la adherencia y el normal desempeño del producto.
- En caso de ser necesario, corregir cualquier imperfección o falla del substrato antes de aplicar el acabado final, de tal manera que se cumpla con lo descrito en las especificaciones del fabricante.
- Aplicar producto elaborado a base de resina estireno acrílico diseñado específicamente para ser utilizado como primario en las superficies nuevas de concreto o cemento. Mínimo de aplicación una capa por pared.
- Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.
- Se seguirán cuidadosamente las especificaciones y la cartilla de colores autorizada por la SUPERVISIÓN. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.
- Los colores que se utilizarán para pintar las paredes interiores, serán determinados por la SUPERVISIÓN, según lo indicado en las ESPECIFICACIONES GENERALES.
- Se rellenarán los hoyos y marcas de clavos con sellador, después de aplicar la primera mano, utilizando sellador de color y del tipo que permita el acabado deseado. Se dejará al ras mediante el uso de lija.
- Se retocarán los defectos después de aplicar la primera mano del acabado.
- Se deberá asegurar que cada capa esté seca antes de aplicar la siguiente.
- El trabajo acabado deberá ser uniforme, del color aprobado, liso y libre de escurrimiento, de arrugamientos, de marcas de brocha, de marcas de rodillos y/o de excesos de pintura.
- Se quitarán las manchas de pinturas en los pisos, en los muros, en el vidrio y en otras superficies. Se dejará el trabajo limpio, en forma ordenada y en condiciones aceptables.
- Se deberá retirar toda la basura de la obra que se cause para la aplicación del producto.
- Por ningún motivo, se permitirá que manchas de pintura sean eliminadas mediante el raspado o rallado. Para el efecto se deberá utilizar el solvente adecuado para la pintura, siempre y cuando el mismo no dañe la superficie manchada.

La pintura deberá ser látex acrílico 100% lavable; deberá ser con formulación anti hongo y se deberá aplicar como mínimo dos capas de pintura.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.2.7 CIELO FALSO DE 2' X 2'

Cielo reticular de fibra mineral; losetas de 2' x 2', con cenefa perimetral, acabado y color a seleccionar por la SUPERVISIÓN. Con suspensión de estructura metálica tipo "T" y "L", pintada al horno, color blanco. Ambos materiales de la más alta calidad internacional.

Paneles Fibra Mineral:

- Paneles de colocación simple de fibra mineral para ensamblajes a razón de clasificación de resistencia contra incendios.
- Acabados: Recubrimiento aplicado en fábrica con un coeficiente de reflexión de la luz mínimo a 0.75.
- Calificación de resistencia contra incendios: Cumpla con el diseño de la clasificación de resistencia contra fuego UL de una hora.
- Grosor: mínimo 3/4 de pulgada (19 mm).

  Verificar que el sistema de suspensión metálico para el cielo falso cumpla con lo siguiente:
- ASTM C 635-00, 'Especificaciones estándar para la manufactura, desempeño, y pruebas de sistemas de suspensión de metal para losetas acústicas y cielo de paneles suspendidos.'
- ASTM C 636-04, 'Practica estándar para instalación de sistemas de suspensión de cielos de metal para losetas acústicas y paneles suspendidos.'
- Retícula:
  - Sistemas deberán cumplir con los requisitos del ASTM C 635, Carga intermedia y pesada.
  - Superficies expuestas deberán ser terminadas con un esmalte horneados blancos aplicados en fábrica.
  - Rieles guía principales y Tees de cruce deberán tener una cara expuesta de una pulgada.
- Alambre para sujetar: acero electro-galvanizado enrollado en frio calibre 12.
- Moldura de orilla: Sección de canal de acero electro-galvanizado enrollado en frio.
- Clips de sujeción hacia abajo: Tal como se requiere por UL para prevenir el levantamiento de los paneles bajo condiciones inusuales de corriente de aire.

En todos los cielos falsos, el CONTRATISTA deberá proveer el suministro del 3% de unidades adicionales para posibles reparaciones en el futuro y se deberá apegar a esta observación en todos los cielos falsos que se instalen.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN

exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la modulación establecida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.3 ELECTRICIDAD

4.1.11.3.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Suministro un sistema de instalaciones eléctricas por garita, el cual constará de tablero monofásico empotrado de 12 polos, 125 amperios sin barra, 1 fase y tres líneas, línea, neutral y tierra física. Debe contar con 1 lámpara para cielo falso, dicha lámpara consistirá en tubo T8 tecnología LED, una lámpara doble en pared y un tomacorriente. Este sistema será para cada garita.

El cable alimentador del tablero eléctrico será calibre #8 de cobre THHN AWG y será canalizado por tubo tipo PVC empotrado de 1” o lo que indique el PLANO.

Para la instalación de las lámparas se utilizarán cajas octogonales metálicas pesadas, que deberán quedar empotradas a ras del muro, recibirán la alimentación y se comunicarán al apagador respectivo por ducto de Ø 3/4” el cual quedara oculto en el interior del muro; los cables eléctricos alimentadores para las líneas y neutral serán calibre 12 tipo THHN, para el retorno se utilizará conductor calibre 12 tipo THHN, los accesorios serán de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

La lámpara a instalar debe ser empotrada en cielo falso sylvania 505 Clear room EO T8 24 4 17W 2x2 MV 57W 5000 lm o similar 2’x2’, 4 tubos fluorescentes de 17w, 5000lm + difusor acrílico, las lámparas serán color blanco, suspendidas a través de alambre galvanizado calibre 16, debiendo fijarlo a la estructura de la cubierta a través de tornillos según especificaciones del fabricante. La lámpara doble deberá instalarse en pared con sus alimentadores eléctricos con las mismas características a los definidos en la lámpara de cielo falso al igual que el alimentador y el apagador ya definido y según lo especificado en el PLANO.

Se instalará un apagador sencillo en pared por lámpara; el ducto entre la caja de la lámpara y el apagador será de Ø 3/4” el cual quedara oculto en el interior del muro; el apagador se colocará en una caja rectangular 4” X 2” colocada verticalmente empotrada a ras del muro, los conductores para las líneas viva y neutra serán calibre 12 tipo THHN, para el retorno se utilizará conductor calibre 12 tipo THHN, los accesorios serán de tipo de dado + placa, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital, según lo especificado en el PLANO.

Se instalará un tomacorriente doble polarizado, el ducto que llegue y salga del tomacorriente será de Ø 3/4” el cual quedara oculto en el interior del muro; el tomacorriente se colocará en una caja rectangular 4” X 2” colocada horizontalmente empotrada a ras del muro, los conductores para las líneas, neutral y tierra serán calibre 12 tipo THHN, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser transportada del tablero eléctrico de

alimentación, mismo que deberá estar interconectado a la red de tierra física, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea, neutral y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital. Deberá seguir al pie de la letra lo indicado en el PLANO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.4 DRENAJE SANITARIO

4.1.11.4.1 INODORO

Instalación de inodoros en baños de garitas, se deberán instalar inodoros de una pieza, de porcelana vitrificada en color blanco con doble descarga, una para desechos sólidos y otra para líquidos, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

Previo a su instalación deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.4.2 LAVAMANOS CON SEMIPEDESTAL

Instalación de lavamanos con semipedestal, lavamanos con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Previo a su colocación esta deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN, la cual deberá verificar que cumpla con las siguientes normativas:

- UNE 67001-Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- UNE-EN 32-Lavabos murales. Cotas de conexión.
- UNE-EN 14296-Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.
- UNE-EN 14688 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

Los lavabos murales con semipedestal utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Lavabo y pedestal fabricado en porcelana vitrificada de color blanca.
- Conjunto de fijación a estructura.
- Homogeneidad de la superficie, perfectamente pulido y abrillantado.
- Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).
- La evacuación será rápida, silenciosa y total.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.4.3 TUBERÍA DE PVC DE 2"

Instalación de línea de drenaje, con tubería PVC de aplicación sanitaria, con diámetro indicado en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La tubería deberá tener pendiente que mantenga una velocidad, que no permita sedimentación y que no cause abrasión de la tubería, y será conectada a la red existente, en ubicación propuesta por el CONTRATISTA y autorizada por la SUPERVISIÓN, previo a su conexión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.4.4 TUBERÍA DE PVC DE 4"

Instalación de línea de drenaje, con tubería PVC de aplicación sanitaria, con diámetro indicado en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La tubería deberá tener pendiente que mantenga una velocidad, que no permita sedimentación y que no cause abrasión de la tubería, y será conectada a la red existente, en ubicación propuesta por el CONTRATISTA y autorizada por la SUPERVISIÓN, previo a su conexión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.11.5 INSTALACION HIDRAULICA

4.1.11.5.1 TUBERÍA DE PVC DE 3/4"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de aplicación para agua potable, con diámetro indicado en PLANOS y tubería de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12 ROTONDA

4.1.12.1 CORTE EN CALLES

Se deberá realizar excavación a manera de corte dentro del terreno del proyecto, para la posterior construcción de calles y rotonda, dejando las áreas libres de raíces, piedras o cualquier otro material que perjudique la obra. Tomando en cuenta que es total responsabilidad del CONTRATISTA el transporte y la disposición final del material que sea retirado, la cual se hará en sitios adecuados y autorizados por las autoridades locales y/o dueños de los terrenos.

El corte se podrá llevar a cabo por medios mecánicos y manuales, siendo de conformidad con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m^3), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.2 RELLENO EN CALLES Y PLATAFORMAS CON MATERIAL LOCAL

Se deberá realizar relleno dentro del terreno del proyecto para la posterior construcción de calles y rotonda, con material local que posea especificaciones y características similares al terreno natural del proyecto o con material extraído en el corte de calles y plataforma, el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados y en capas de 0.10 m cuando la compactación sea por medios manuales, hasta alcanzar un nivel de compactación similar al del terreno adyacente, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

El relleno será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cúbico (m^3), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.3 REACONDICIONAMIENTO DE SUBRASANTE e=20 cm

Actividad de reacondicionamiento de la sub-rasante, llevando a cabo trabajos de escarificación, mezcla, homogeneización, humedecimiento, conformación y compactación del suelo de la sub-rasante, el reacondicionamiento tendrá un espesor de 20 centímetros y será según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, con el objeto de regularizar y mejorar, mediante estas operaciones, las condiciones de la sub-rasante como cimiento de la estructura.

El reacondicionamiento será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m^2), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.4 BASE e=20 cm

Actividad de conformación de base, con un material arcilloso, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de proctor modificado.

El material se puede mezclar con cemento para alcanzar el nivel de compactación requerido, siempre y cuando sea justificado y autorizado por la SUPERVISIÓN.

La conformación de la base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.5 SUB-BASE GRANULAR e=20 cm

Actividad de conformación de sub-base de material granular, con un material que cumpla con las características de un suelo granular, según ESPECIFICACIONES GENERALES y especificas del proyecto referentes al renglón, el cual será colocado en capas de 0.20 m compactadas con medios mecanizados, hasta alcanzar un nivel de compactación del 95% de proctor modificado.

La conformación de la sub-base será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.6 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Esta actividad consistirá en la aplicación de riego de imprimación por aspersión, de un producto asfáltico, sobre la base previamente tratada, según sea necesario y cuando así haya sido ordenado por la SUPERVISIÓN. La actividad deberá contemplar el suministro, transporte, almacenamiento, calentamiento cuando sea requerido de acuerdo con el tipo de asfalto líquido utilizado y el riego del mismo.

El material será asfalto líquido tipo MC-70 o emulsión asfáltica, que deberá cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones M 81, M 82, M 140, M-208-96 y M-80-75 de AASHTO. Dicho material deberá penetrar dentro de la superficie de la base al menos 5 mm de profundidad.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.7 PAVIMENTO e=10 cm

Actividad de colocación de carpeta de pavimento, considerando fabricación, colocación y compactación de mezcla asfáltica en caliente, la mezcla será de agregados pétreos con un aglomerante bituminoso, mezclados mediante procedimientos controlados en caliente.

Tanto la dosificación de la mezcla, como su control en obra, se harán mediante el Método Marshall AASHTO T 245.

El diseño de la mezcla deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo, siendo responsabilidad del CONTRATISTA el desempeño del concreto asfaltico en caliente.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.8 BANQUETAS

Construcción de banquetas, contemplando fabricación y suministro del concreto con resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, acabado escobeado fino y con esquinas redondeadas, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, así como corte de juntas, fondo de juntas con espuma de polietileno y sello de las mismas con poliuretano autonivelante.

Las banquetas deberán llevar un acero de refuerzo para evitar los agrietamientos por contracción y dilatación del concreto por cambios de temperatura, el acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el armado de acero deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN previo a su construcción, cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con alineamientos y niveles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.9 BORDILLOS

El CONTRATISTA deberá colocar bordillos de concreto prefabricado, contemplando transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de bordillos de concreto prefabricado, en uno o ambos lados del pavimento, según sea requerido por los PLANOS y autorizado por la SUPERVISIÓN, los bordillos deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI.

La actividad será de acuerdo con la localización general, alineamientos y niveles que le sean indicados en los PLANOS y cualquier cambio que le sea autorizado por la SUPERVISIÓN, asumiendo el CONTRATISTA la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para el desarrollo de la obra.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.1.12.10 CUNETAS

Construcción de cuneta, contemplando fabricación y suministro del concreto con resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm² o 3000 PSI, y el manejo, colocación, compactación, acabado escobeado fino, curado con emulsión acuosa de parafina y protección del concreto, así como corte de juntas, fondo de juntas con espuma de polietileno y sello de las mismas con poliuretano autonivelante.

Las cunetas deberán llevar un acero de refuerzo para evitar los agrietamientos por contracción y dilatación del concreto por cambios de temperatura, el acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia (fy) de 4200 Kg/cm² o 60 KSI, acero grado 60, el armado de acero deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y autorizado por la SUPERVISIÓN previo a su construcción, cumpliendo con las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con alineamientos y niveles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2 ESTRUCTURAS

4.2.1 EDIFICIO 1

4.2.1.1 LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO REFORZADO e=80 cm

Construcción de losa de cimentación de concreto armado con espesor de 80 cm, la losa será construida sobre la plataforma del edificio, encima de la cual se colocará una capa de concreto limpieza de espesor de 10 cm, el renglón deberá incluir cargadores de acero de refuerzo, separadores de concreto, refuerzo por punzonamiento en columnas centrales y construcción de losas de apoyo para ascensores, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- La losa de cimentación se apoyará sobre la plataforma del edificio, por encima de la plataforma se colocará una capa de concreto limpieza de 10 cm, las consideraciones del concreto limpieza se encontrarán en el renglón específico para esta actividad.

- Queda incluido dentro del renglón de losa de cimentación, la construcción de las losas de apoyo de para los ascensores, las especificaciones de medidas, espesor y armado de la misma serán con base en los PLANOS.
- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para la losa de cimentación será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición de la losa no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN DE OBRA.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique a la construcción de la losa expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.2 CAPA DE CONCRETO DE LIMPIEZA e=10 cm

Colocación de capa de concreto de limpieza con espesor de 10 cm, el concreto no llevará refuerzo y deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 10 Mpa, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la colocación de la capa de concreto.

Consideraciones del renglón:
Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.3 REVESTIMIENTO LATERAL DE LIMPIEZA EN BORDES DE LOSA DE CIMENTACIÓN, VIGAS Y COLUMNAS

Colocación de revestimiento lateral en bordes de losa de cimentación, vigas y columnas, el revestimiento será realizado por medio de un ensabietado lanzado en los bordes laterales de losa de cimentación, vigas y columnas, deberá tener un espesor mínimo de 5 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la colocación del revestimiento.

Consideraciones del renglón:

Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al ensabietado expresados en las de ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.4 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 1

Construcción de columnas de concreto armado, de medida indicada y con acero de refuerzo tipo 1, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.5 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 2

Construcción de columnas de concreto armado, de medida indicada y con acero de refuerzo tipo 2, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.6 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm X 60 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medida indicada y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.7 COLUMNAS CIRCULARES DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm DE DIAMETRO

Construcción de columnas circulares de concreto armado, de diámetro indicado y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas circulares.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.8 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 40 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con

concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.

- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.9 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 120 cm x 50 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.10 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm x 50 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.11 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 30 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.12 VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 50 cm

Construcción de vigas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de vigas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las vigas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.13 VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 50 cm

Construcción de vigas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de vigas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las vigas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.

- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.14 VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 55 cm

Construcción de vigas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de vigas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las vigas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.15 VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 20 cm

Construcción de vigas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de vigas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.

- El recubrimiento y armado de acero para las vigas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.16 LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=20 cm

Construcción de losa de concreto armado con espesor de 20 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para la losa será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.17 LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=15 cm

Construcción de losa de concreto armado con espesor de 15 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para la losa será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.18 MUROS DE CONCRETO REFORZADO e=30 cm

Construcción de muros de concreto armado, con espesor de 30 cm y acero de refuerzo indicado para cada muro, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de cada muro.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para cada muro será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.19 MÓDULOS DE ESCALERAS e=20 cm

Construcción de módulos de escaleras de concreto armado, con espesor de losa de escalera de 20 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de cada módulo de escaleras.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c=280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy=4,200Kg/cm2 (Grado60, 480MPa) ASTM 615.
- El recubrimiento y armado de acero para cada módulo de escaleras será el indicado en los PLANOS.
- Cada módulo de escaleras deberá contar con la cantidad de escalones indicados en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.20 RAMPAS e=20 cm

Construcción de rampas de concreto armado, con espesor de losa de rampa de 20 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de las rampas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para cada rampa será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.21 ESTRUCTURA METÁLICA

Suministro y construcción de estructura metálica, queda incluidos perfiles para columnas y vigas, platinas, anclajes, pernos, soldadura de toda la estructura y rigidizadores, el CONTRATISTA deberá contemplar también transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la estructura metálica.

Consideraciones del renglón:

- El acero de perfiles, laminas y barras a utilizar en la estructura metálica deberá tener un límite de fluencia mínimo de fy = 36 Ksi (248 Mpa) ASTM A36.
- Los pernos a utilizar en la estructura deberán ser estructurales ASTM A325.
- La soldadura de la estructura deberá ser realizada con electrodos E7018.
- El acabado de la estructura metálica consistirá en dos capas de pintura anticorrosiva, sobre la cual como acabado final se deben aplicar dos capas de pintura esmalte, las capas deberán ser de diferente color, respetando la cartilla de colores del INSTITUTO o lo autorizado por la SUPERVISIÓN.
- Los elementos y armado de la estructura metálica serán indicados en los PLANOS.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración y colocación de la estructura metálica, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresado en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.1.22 LOSACERO

Construcción de losa, con sistema de entrepiso metálico de losacero, la cual llevará un espesor de fundición de concreto de 10 cm, quedaran incluidas las láminas de perfil laminado, soportes, apoyos, conectores, acero de refuerzo y fundición de concreto, el CONTRATISTA deberá contemplar también transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- Las láminas de perfil laminado deberán ser galvanizadas y de un calibre mínimo número 22.
- Se deberán colocar armados de acero requeridos por el sistema de entrepiso metálico, con mallas electrosoldadas y/o varillas de acero, según sea requerido, el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa).
- Queda incluido dentro del renglón la colocación de apoyos, soportes, pernos y conectores necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del sistema de entrepiso metálico de losacero, serán colocados y especificados con base en los requerimientos del fabricante del sistema.
- Previo a la fundición se deberá verificar que los elementos de soporte se encuentren a nivel, plomeados y con la separación requerida por el sistema de entrepiso metálico.
- El concreto a utilizar para la fundición de 10 cm deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa).
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.
- Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2 EDIFICIO 2

4.2.2.1 LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO REFORZADO e=60 cm

Construcción de losa de cimentación de concreto armado con espesor de 60 cm, la losa será construida sobre la plataforma del edificio, encima de la cual se colocará una capa de concreto

limpieza de espesor de 10 cm, el renglón deberá incluir cargadores de acero de refuerzo, separadores de concreto y refuerzo por punzonamiento en columnas centrales, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- La losa de cimentación se apoyará sobre la plataforma del edificio, por encima de la plataforma se colocará una capa de concreto limpieza de 10 cm, las consideraciones del concreto limpieza se encontrarán en el renglón específico para esta actividad.
- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para la losa de cimentación será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición de la losa no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique a la construcción de la losa expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.2 CAPA DE CONCRETO DE LIMPIEZA e=10 cm

Colocación de capa de concreto de limpieza con espesor de 10 cm, el concreto no llevará refuerzo y deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 10 Mpa, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la colocación de la capa de concreto.

Consideraciones del renglón:

Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.3 REVESTIMIENTO LATERAL DE LIMPIEZA EN BORDES DE LOSA DE CIMENTACIÓN, VIGAS Y COLUMNAS

Colocación de revestimiento lateral en bordes de losa de cimentación, vigas y columnas, el revestimiento será realizado por medio de un ensabietado lanzado en los bordes laterales de losa de cimentación, vigas y columnas, deberá tener un espesor mínimo de 5 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la colocación del revestimiento.

Consideraciones del renglón:
Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al ensabietado expresados en las de ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.4 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 2

Construcción de columnas de concreto armado, de medida indicada y con acero de refuerzo tipo 2, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN DE OBRA.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.5 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm x 60 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.6 COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm x 50 cm

Construcción de columnas de concreto armado, de medidas indicadas y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de columnas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las columnas será el indicado en los PLANOS.

- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.7 VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 50 cm

Construcción de vigas de concreto armado, de medida indicada y con acero de refuerzo, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de vigas.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para las vigas será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.8 LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=20 cm

Construcción de losa de concreto armado con espesor de 20 cm, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la losa.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para la losa será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.2.2.9 MUROS DE CONCRETO REFORZADO e=30 cm

Construcción de muros de concreto armado, con espesor de 30 cm y acero de refuerzo indicado para cada muro, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de cada muro.

Consideraciones del renglón:

- El concreto a utilizar deberá tener una resistencia mínima a la compresión de f´c = 280 Kg/cm2 (4,000 PSI, 28 MPa) y el acero de refuerzo deberá tener un límite de fluencia mínima de fy = 4,200 Kg/cm2 (Grado 60, 480 MPa) ASTM A615.
- El recubrimiento y armado de acero para cada muro será el indicado en los PLANOS.
- Al momento de realizar la fundición, se deberá considerar el uso de un aditivo a base de resinas epóxicas, como adhesivo estructural para unión monolítica de concreto fresco con concreto endurecido, cuando por algún motivo la fundición no pueda ser monolítica, se aplicará el aditivo en las áreas donde sea requerido crear un puente de adherencia entre concreto fresco con endurecido, también se colocará en las áreas donde sean requeridas por la SUPERVISIÓN.
- Se deberán seguir todos los requerimientos que apliquen para elaboración, colocación y curado de concreto, así como cualquier otro apartado que pueda hacer referencia o aplique al renglón expresados en las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3 ARQUITECTURA

4.3.1 TABIQUERÍA

4.3.1.1 TABIQUE TIPO TN1

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN1. Tabique de doble muro de block de concreto 0.09x0.19x0.39 reforzado, con aislamiento térmico lana de roca R11 y cámara de aire, interno entre muros de block, como se indica en el PLANO.

Muro de block de concreto 0.09x0.19x0.39 reforzado
El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m Debe ser la gama color, la textura, unión, mortero, y mano de obra propuesta; muestre la construcción del muro que se utilizará en el proyecto, incluyendo los refuerzos. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación para el trabajo de mampostería construido del mismo material. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los muros se levantarán con block de concreto clase “C” como mínimo, con dimensiones de 0.09 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia, de aristas rectas y fabricación industrial. Todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Los blocks de concreto deben cumplir la norma ASTM C 90, Tipo I, unidades de control de humedad y clasificación de peso.

Se debe realizar el levantado de block perfectamente a plomo y alineado, la sisa debe ser de espesor uniforme y se recomienda que en promedio sea de 0.01 metros de espesor. El mortero debe ser Tipo ‘S’.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El refuerzo vertical consistirá en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 en un block de 0.09 m X 0.19 m X 0.39 m a cada 0.60m. El refuerzo horizontal será en soleras que tendrán 0.09 X 0.14 m de sección, con refuerzo de 2 varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 y eslabones de hierro Ø ¼” colocados a cada 0.20 metros.

Aislamiento térmico lana de roca R11
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal.

Ordene el aislamiento por factor R1 en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60m. De acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal. El factor R mínimo es R11 de 3-1/2” de espesor (89mm de espesor)

El envoltorio será de papel Kraft según norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.

Al instalar no deje separaciones en el envoltorio del aislamiento. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

Instale el aislamiento detrás de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajuste los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtelo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

Cámara de aire
El CONTRATISTA deberá dejar una separación aproximada, entre rostro interno de muro de block y rostro del recubrimiento térmico, de 5cm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.2 TABIQUE TIPO TN2

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN2. Tabique de doble forro de paneles de yeso de 5/8”, con estructura portante de 2 ½” y aislante acústico lana de roca R11, entre panales, como se indica en el PLANO.

Tabique de doble forro de paneles de yeso de 5/8”
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar doble forro de paneles de yeso con recubrimiento en cara delantera y trasera de fibra de vidrio, de 5/8” o de mayor calidad.

Los paneles bajo norma ASTM E84, ASTM C36, GA 216.

Instale y haga los acabados tal como se recomienda en la norma ASTM C 840 a menos que se especifique lo contrario en esta sección.

Todos los tabiques de tablayeso deben tener esquineros, cinta y pasta en todas las esquinas y juntas que se requiera, como se indica en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y las especialidades del edificio. No instale el tablayeso hasta que el refuerzo requerido este en su lugar y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El acabado debe ser liso, sin juntas y listo para recibir el acabado final.

Estructura portante de 2 ½”
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar estructura de soporte metálica con poste de 2 ½” calibre 20 (0.95mm) de espesor @ 0.40 m., a menos que se muestre diferente en los PLANOS.

La estructura metálica portante deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 645.

Colocar rigidizados con riostras de 1 1⁄2” (38 mm) colocados horizontalmente aproximadamente a cada 48” (1.20 m) fijados seguramente a cada paral para prevenir la rotación del paral. Coloque las riostras dentro de una distancia de 12” (25 mm) de la parte superior del muro donde el canal de deflexión superior es utilizado.

Refuerce las aperturas de las puertas y ventanas en la parte superior con un canal de refuerzo, extendiéndose un mínimo de 18” (0.45 m) a cada lado de la apertura.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y las especialidades del edificio.

Aislamiento térmico lana de roca R11
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal.

Ordene el aislamiento por factor R1 en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60m. De acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal. El factor R mínimo es R11 de 3-1/2” de espesor (89mm de espesor)

El envoltorio será de papel Kraft según norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.

Al instalar no deje separaciones en el envoltorio del aislamiento. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

Instale el aislamiento detrás de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajuste los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtelo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.3 TABIQUE TIPO TN3

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN3. Tabique de doble forro de paneles de tablacemento de 5/8”, con estructura portante de 2 ½” y aislante acústico lana de roca R11, entre panales, como se indica en el PLANO.

Tabique de doble forro de paneles de tablacemento de 5/8”
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar doble forro de paneles de tablacemento de 5/8” o de mayor calidad.

Los paneles deben cumplir la norma ASTM E-84, ASTM C36, GA-216.

Instale y haga los acabados tal como se recomienda en la norma ASTM C 840 a menos que se especifique lo contrario en esta sección.

Todos los tabiques de tablacemento deben tener esquineros, cinta y pasta en todas las esquinas y juntas que se requiera, como se indica en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y las especialidades del edificio. No instale el tablayeso hasta que el refuerzo requerido este en su lugar y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El acabado debe ser liso, sin juntas y listo para recibir el acabado final.

Estructura portante de 2 ½"
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar estructura de soporte metálica con poste de 2 ½" calibre 20 (0.95mm) de espesor @ 0.40 m., a menos que se muestre diferente en los PLANOS.

La estructura metálica portante deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 645.

Colocar rigidizados con riostras de 1 1⁄2" (38 mm) colocados horizontalmente aproximadamente a cada 48" (1.20 m) fijados seguramente a cada paral para prevenir la rotación del paral. Coloque las riostras dentro de una distancia de 12" (25 mm) de la parte superior del muro donde el canal de deflexión superior es utilizado.

Refuerce las aperturas de las puertas y ventanas en la parte superior con un canal de refuerzo, extendiéndose un mínimo de 18" (0.45 m) a cada lado de la apertura.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y las especialidades del edificio.

Aislamiento térmico lana de roca R11
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal.

Ordene el aislamiento por factor R1 en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60m. De acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal. El factor R mínimo es R11 de 3-1/2" de espesor (89mm de espesor)

El envoltorio será de papel Kraft según norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.

Al instalar no deje separaciones en el envoltorio del aislamiento. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

Instale el aislamiento detrás de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajuste los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtelo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.4 TABIQUE TIPO TN4

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN4. Tabique de muro de block de concreto 0.14x0.19x0.39 reforzado, con acabado de yeso, como se indica en el PLANO.

Muro de block de concreto 0.14x0.19x0.39 reforzado

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, la textura, unión, mortero, y mano de obra propuesta; muestre la construcción del muro que se utilizará en el proyecto, incluyendo los refuerzos. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación para el trabajo de mampostería construido del mismo material. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los muros se levantarán con block de concreto clase “C” como mínimo, con dimensiones de 0.14 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia, de aristas rectas y fabricación industrial. Todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Los blocks de concreto deben cumplir la norma ASTM C 90, Tipo I, unidades de control de humedad y clasificación de peso.

Se debe realizar el levantado de block perfectamente a plomo y alineado, la sisa debe ser de espesor uniforme y se recomienda que en promedio sea de 0.01 metros de espesor. El mortero debe ser Tipo ‘S’.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El refuerzo vertical consistirá en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 en un block de 0.14 m X 0.19 m X 0.39 m a cada 0.60m Las soleras tendrá 0.14 X 0.14 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 y estribos de hierro Ø ¼” colocados a cada 0.20 metros.

Acabado de yeso

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, textura y mano de obra propuesta; muestre el acabado del muro que se utilizará en el proyecto. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación.

El material de masilla de yeso deberá cumplir la Norma ASTM C 587, y sigua las recomendaciones de la Norma ASTM C 843 para la aplicación del yeso.

Provea aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2,800 psi mínimo. Aplique una o dos paras como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.5 TABIQUE TIPO TN5

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN5. Tabique de doble muro de block de concreto 0.14x0.19x0.39 reforzado, con aislamiento térmico lana de roca R11 y cámara de aire, interno entre muros de block, con acabado de yeso, como se indica en el PLANO.

Muro de block de concreto 0.14x0.19x0.39 reforzado

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m Debe ser la gama color, la textura, unión, mortero, y mano de obra propuesta; muestre la construcción del muro que se utilizará en el proyecto, incluyendo los refuerzos. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación para el trabajo de mampostería construido del mismo material. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los muros se levantarán con block de concreto clase “C” como mínimo, con dimensiones de 0.14 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia, de aristas rectas y fabricación industrial. Todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Los blocks de concreto deben cumplir la norma ASTM C 90, Tipo I, unidades de control de humedad y clasificación de peso.

Se debe realizar el levantado de block perfectamente a plomo y alineado, la sisa debe ser de espesor uniforme y se recomienda que en promedio sea de 0.01 metros de espesor. El mortero debe ser Tipo ‘S’.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El refuerzo vertical consistirá en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 en un block de 0.14 m X 0.19 m X 0.39 m a cada 0.60m Las soleras tendrá 0.14 X 0.14 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 y estribos de hierro Ø ¼” colocados a cada 0.20 metros.

Aislamiento térmico lana de roca R11

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal.

Ordene el aislamiento por factor R1 en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60 m de acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal.
El factor R mínimo es R11 de 3-1/2” de espesor (89mm de espesor)

El envoltorio será de papel Kraft según norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.

Al instalar no deje separaciones en el envoltorio del aislamiento. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

Instale el aislamiento detrás de tuberías de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajuste los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtelo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

Cámara de aire

El CONTRATISTA deberá dejar una separación aproximada, entre rostro interno de muro de block y rostro del recubrimiento térmico, de 5cm.

Acabado de yeso

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, textura y mano de obra propuesta; muestre el acabado del muro que se utilizará en el proyecto. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación.

El material de masilla de yeso deberá cumplir la Norma ASTM C 587, y sigua las recomendaciones de la Norma ASTM C 843 para la aplicación del yeso.

Provea aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2,800 psi mínimo. Aplique una o dos paras como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.6 TABIQUE TIPO TN6

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN6. Tabique de muro de block de concreto 0.19x0.19x0.39 reforzado, como se indica en el PLANO.

Muro de block de concreto 0.19x0.19x0.39 reforzado

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, la textura, unión, mortero, y mano de obra propuesta; muestre la construcción del muro que se utilizará en el proyecto, incluyendo los refuerzos. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación para el trabajo de mampostería construido del mismo material. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los muros se levantarán con block de concreto clase “C” como mínimo, con dimensiones de 0.19 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia, de aristas rectas y fabricación industrial. Todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Los blocks de concreto deben cumplir la norma ASTM C 90, Tipo I, unidades de control de humedad y clasificación de peso.

Se debe realizar el levantado de block perfectamente a plomo y alineado, la sisa debe ser de espesor uniforme y se recomienda que en promedio sea de 0.01 metros de espesor. El mortero debe ser Tipo ‘S’.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El refuerzo vertical consistirá en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 en un block de 0.19 m X 0.19 m X 0.39 m a cada 0.60m Las soleras serán, tendrá 0.19 X 0.14 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8” grado 60 y estribos de hierro Ø ¼” colocados a cada 0.20 metros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.7 TABIQUE TIPO TN7

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN7. Tabique de concreto fundido reforzado, y recubrimiento de barita, como se indica en el PLANO.

Tabique de concreto fundido

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el refuerzo mínimo de barras de acero grado 40 o superior, y una fundición de concreto f´c 3,000 psi (210Kg/cm2) de 10cm de grosor. El refuerzo de acero deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El concreto deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 94.

El CONTRATISTA deberá coordinar con la SUPERVISIÓN la ubicación de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales antes colocar la formaleta. La fundición del tabique se realizará hasta que las instalaciones requeridas estén en su lugar y aprobadas por la SUPERVISIÓN.

Recubrimiento de Barita

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar un recubrimiento de Barita, a su vez el CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN certificado del grosor del baritado que se usará en las estancias, y este será aprobado por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.8 TABIQUE TIPO TN8

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN8. Tabique de muro de block de concreto 0.19x0.19x0.39 reforzado y fachaleta de ladrillo en la parte del tabique que da hacia la rampa, como se indica en el PLANO.

Muro de block de concreto 0.19x0.19x0.39 reforzado

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m. debe ser la gama color, la textura, unión, mortero, y mano de obra propuesta; muestre la construcción del muro que se utilizará en el proyecto, incluyendo los refuerzos. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación para el trabajo de mampostería construido del mismo material. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los muros se levantarán con block de concreto clase “C” como mínimo, con dimensiones de 0.19 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia, de aristas rectas y fabricación industrial. Todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Los blocks de concreto deben cumplir la norma ASTM C 90, Tipo I, unidades de control de humedad y clasificación de peso.

Se debe realizar el levantado de block perfectamente a plomo y alineado, la sisa debe ser de espesor uniforme y se recomienda que en promedio sea de 0.01 metros de espesor. El mortero debe ser Tipo 'S'.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El refuerzo vertical consistirá en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8" grado 60 en un block de 0.19 X 0.19 X 0.39 m a cada 0.60m Las soleras serán, tendrá 0.19 X 0.14 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8" grado 60 y estribos de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 metros.

Fachaleta de ladrillo

El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, textura, unión, mortero y mano de obra propuesta; muestre el acabado del muro que se utilizará en el proyecto. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación.

Fachaleta rustica doble con dimensiones de 0.09 x 0.29 m., tonalidad ladrillo tradicional y textura London rustic, similar o mejor calidad. Toda la fachaleta utilizado en la obra debe ser certificada en cuanto a su calidad y resistencia. La fachaleta deberá cumplir la norma ASTM C 1088.

Levantado en soga excepto donde se indique lo contrario. Seleccione el ladrillo de modo que haya distribución uniforme de matices. Instale tapajuntas empotradas debajo de la orilla mas baja de la barrera de infiltración de aire.

Luego de que el mortero se haya endurecido, humedezca la fachaleta y limpie. Utilice un cepillo de fibra rígida para la aplicación. Enjuague las superficies de fachaleta con agua inmediatamente después de limpiar. Deja la fachaleta limpia, libre de embarrones de mortero y con juntas de mortero ajustadas.

Remueva y reemplace el material defectuoso con la dirección de la SUPERVISIÓN y sin ningún costo adicional para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.9 TABIQUE TIPO TN9

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN9. Mampara de acero inoxidable de 5cm de grosor.

Puerta de largo según PLANO x 1.50 m de alto, colocada a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado. Bisagras tipo cartucho y cerrador interno. Frente fijo según PLANO x 1.80 m. de alto sobre piso terminado.

Tabiques laterales según PLANO x 1.50 m. de altura colocada a 0.30 m. sobre nivel de piso terminado.

Fabricadas con doble cara de lámina de acero inoxidable de 0.8 mm de grosor, tipo 430 para inodoros y tipo 320 para urinales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.10 TABIQUE TIPO TN10

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN10. Muro de concreto fundido reforzado, y acabado de yeso, como se indica en el PLANO.

Muro de concreto fundido
Estos muros se encuentran Especificados en los Numerales: 4.2.1.18 y 4.2.2.9 Muros de concreto reforzado. Concreto 4,000 psi. e = 30 cm.

Acabado de yeso
El CONTRATISTA deberá realizar un ensayo de longitud de 1.20 m por una altura de 0.90 m debe ser la gama color, textura y mano de obra propuesta; muestre el acabado del muro que se utilizará en el proyecto. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo. Use el panel como estándar de comparación.

El material de masilla de yeso deberá cumplir la Norma ASTM C 587, y sigua las recomendaciones de la Norma ASTM C 843 para la aplicación del yeso.

Provea aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2,800 psi mínimo. Aplique una o dos paras como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.1.11 TABIQUE TIPO TN11

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, cumpliendo los grosores y orden de los componentes del tabique tipo TN11. Tabique de doble forro de paneles de tablayeso de 5/8”, con estructura portante de 6” y aislante acústico lana de roca R11, entre panales, como se indica en el PLANO.

Tabique de doble forro de paneles de yeso de 5/8”
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar doble forro de paneles de yeso con recubrimiento en cara delantera y trasera de fibra de vidrio, de 5/8” o de mayor calidad.

Los paneles bajo norma ASTM E84, ASTM C36, GA 216.

Instale y haga los acabados tal como se recomienda en la norma ASTM C 840 a menos que se especifique lo contrario en esta sección.

Todos los tabiques de tablayeso deben tener esquineros, cinta y pasta en todas las esquinas y juntas que se requiera, como se indica en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y

las especialidades del edificio. No instale el tablayeso hasta que el refuerzo requerido este en su lugar y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El acabado debe ser liso, sin juntas y listo para recibir el acabado final.

Estructura portante de 6”
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar estructura de soporte metálica con poste de 6” calibre 20 (0.95mm) de espesor @ 0.40 m., a menos que se muestre diferente en los PLANOS.

La estructura metálica portante deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 645.

Colocar rigidizados con riostras de 1 1⁄2” (38 mm) colocados horizontalmente aproximadamente a cada 48” (1.20 m) fijados seguramente a cada paral para prevenir la rotación del paral. Coloque las riostras dentro de una distancia de 12” (25 mm) de la parte superior del muro donde el canal de deflexión superior es utilizado.

Refuerce las aperturas de las puertas y ventanas en la parte superior con un canal de refuerzo, extendiéndose un mínimo de 18” (0.45 m) a cada lado de la apertura.

Coordine con la SUPERVISIÓN para la ubicación de soportes refuerzos para los bordes y orillas del panel de tablayeso y para los refuerzos requeridos para la instalación del equipo y las especialidades del edificio.

Aislamiento térmico lana de roca R11
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar aislamiento termo acústico en sábana con envoltorio entre estructura de metal.

Ordene el aislamiento por factor R1 en lugar de factor U, clasificación o espesor, ya sea de 0.40 o 0.60m. De acuerdo al ancho de separación de elementos de la estructura de metal. El factor R mínimo es R11 de 3-1/2” de espesor (89mm de espesor)

El envoltorio será de papel Kraft según norma ASTM C 665, Tipo II, Clase C.

Al instalar no deje separaciones en el envoltorio del aislamiento. Si dos capas de aislamiento son usadas para lograr el factor R requerido, solamente las capas hacia el interior del edificio deben tener envoltorio.

Instale el aislamiento detrás de plomería y cableado, alrededor de ductos y líneas de penetración de ventilación y lugares similares. Ajuste los remates de las sábanas arremangados contra los canales superiores e inferiores de marcos. En donde el aislamiento no esté encerrado por estructura o tablayeso, sopórtelo en su lugar con alambre u otro material adecuado y use solamente aislamiento con envoltorio de lámina de metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2 PUERTAS

Generales

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Será de acuerdo a las medidas, diseños y especificadas en PLANOS y a la verificación de los vanos en obra y de acuerdo a las instrucciones del fabricante y previo a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las puertas deberán estar fabricadas del material indicado (aluminio extruido, madera, entre otros materiales); con hojas de puertas fijas y operables.

La colocación de las bisagras se hará de tal forma que no dañen los acabados vecinos, ejecutándose con limpieza y apegándose a los módulos establecidos en los PLANOS.

Se procurará no dañar el acabado de las mismas o elementos alrededor y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada. Los tornillos a utilizar serán de metal con el mismo acabado del herraje.

La SUPERVISIÓN determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica constructiva. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Cualquier daño ocasionado durante el montaje deberá ser reparado y absorbido por el CONTRATISTA y aceptado por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá entregar a la SUPERVISIÓN la garantía del fabricante contra la degradación excesiva del acabado exterior con vigencia de cinco años.

Alineación de la plomada y nivel de las puertas, libre de pandeos o torsiones. Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes.

El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones.

Todos los vidrios empleados en las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiese vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

Limpieza:

- Ajuste los herrajes para operación suave y segura de cierre hermético.
- Remueva los materiales protectores de las superficies acabadas de aluminio instalados de fábrica

- Lave las superficies con el método recomendado y aceptable al fabricante de los sellos y ventanas; enjuague y seque las superficies limpias.
- Remueva el exceso de sellador por medio de uso moderado de solvente mineral aceptable al fabricante de selladores y ventanas.

Los accesorios serán, según sea el caso que se requiera en cada puerta y deberán ser de la mejor calidad:

- Chapa para exterior, marca reconocida
- Chapa de engrape, marca reconocida
- Bisagra de pin removible de 4” de acero inoxidable.
- Tope de piso, de marca reconocida
- Tope de Pared, marca reconocida
- Pasador de canto, marca reconocida
- Plancha de Empuje marca reconocida
- Halador de Puerta marca reconocida
- Cierra Puertas, marca reconocida
- Bisagra doble acción, marca reconocida

Referencia de puertas de aluminio

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Asociación de Aluminio:

- AA DAF – 45 – Sistema de Designación de Acabados de Aluminio
- Asociación Americana de Fabricantes Arquitectónicos:
- AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440 – Especificación Estándar para Ventanas y Puertas Vidriadas de Aluminio
- AAMA 611 – Especificación Estándar para aluminio Anodizado Arquitectónico.
- AAMA 1503 – Método de Prueba Estándar para Transmisión térmica y Resistencia de Condensación de secciones de Ventanas, Puertas y Vitrinas.
- AAMA 2604 - especificación voluntaria, requerimientos de desempeño y procedimientos de prueba para recubrimientos orgánicos de Alto desempeño en extrusiones y paneles de aluminio
- Sociedad Americana para Pruebas y Materiales:
- ASTM A 123/A 123 M – Especificación Estándar para Recubrimientos de Zinc (Galvanizado de inmersión en Caliente) en Productos de Hierro y Acero.
- ASTM B 209M - Especificación Estándar para lámina y Placa de Aluminio y Aleación de Aluminio.
- ASTM B 221M - Especificación Estándar para Barras, Varillas, Alambre, Perfiles y Tubos de Aluminio Extruido y Aleación de Aluminio.

Requerimientos De Desempeño:

- Movimiento: acomode el movimiento entre la puerta y marcos perimetrales y deflexión de dintel, sin daño a los componentes o deterioro de los sellos y empaques.
- Infiltración de aire: límite la infiltración de aire a través del ensamblaje a 1.5 lb/m2 de área de pared, medido a un diferencial de presión a través del ensamblaje de 75 Pa como se mida de acuerdo a la norma AAMA E 283

- Factor de resistencia a Condensación (FCR): de no menos de 56 cuando se mide de acuerdo a la norma AAMA 1503.1
- Infiltración de Agua: ninguna, cuando se mida de acuerdo a la norma ASTM E 331 con diferencial de presión de 140 Pa
- Sello de Aire y Vapor: mantenga una barrera de aire continua y retardante de vapor a través del ensamblaje completo

Entregas:

- Datos de Productos: provea las dimensiones de los componentes.
- Dibujos de Taller: indique las dimensiones de los vanos, elevaciones de diferentes tipos, tolerancias de aperturas enmarcadas, método para lograr sello de aire y barrera de vapor con construcciones adyacentes, ubicación de anclajes, y requerimientos de instalación.
- Muestras: entregue dos muestras de 0.30 x 0.30 mm que ilustre una esquina típica de la construcción, accesorios y acabados.
- Instrucciones de Instalación del Fabricante: incluya los requerimientos completos de preparación, instalación y limpieza.

Condiciones de campo:

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.

Garantía:

- Deberá corregir los trabajos deficientes en el menor tiempo posible, si se hubiese dañado la puerta y/o suministros de la misma (marco, herrajes, entre otros) así como también si ha dañado elementos estructurales aledaños al área de trabajo, el gasto correrá por cuenta del CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA deberá entregar a la SUPERVISIÓN la garantía del fabricante contra la degradación excesiva del acabado exterior con vigencia de cinco años.

Componentes:

- Puertas: de secciones de aluminio extruido, maquiladas en fábrica, acabadas en fábrica, con rotura de puente térmico, con vitrinas, tapajuntas relacionados, anclajes y otros accesorios de fijación.
  - Puertas con doble abatimiento
  - Construcción con rotura de puente térmico
  - Vidriado: templado claro de 6mm
  - Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
  - Acabado interior: clase 1 Anodizado natural mate.
  - Accesorios: color negro
  - Sellos: silicón estructural color negro
- Marcos: refiérase a los dibujos para información de los perfiles, de sección de 2.5 mm con rotura de puente térmico, con porción interior del marco aislada de la porción exterior, topes de vidrios fijos de tipo mordaza con empaques extruidos de hule tipo EPDM
- Cinta de barrida de ventanas operables: de nylon, flexibilidad permanente, perfilada para lograr sello efectivo de intemperie.
- Fijadores: de acero inoxidable.

Materiales:

- Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6
- Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14
- Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de mulión; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Fabricación de puertas de madera enchapada antibacterial
Antes de la fabricación de las puertas, el CONTRATISTA deberá confirmar en obra todas las dimensiones. Para la fabricación se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los PLANOS.

La construcción de puertas de tablero deberá cumplir con el Estándar AWI, Sección 1400, Grado Premium.

Fabricar las puertas en acuerdo con los requisitos para puertas de tablero de clasificación de resistencia a fuego.

Maquile de fábrica las hojas de puertas para herrajes de acabado de acuerdo a los requerimientos de herraje usando plantillas provistas por el proveedor de herrajes.

Puertas de hoja doble (cuando aplique), de tipo AWI FD ¾ y mayores: traslape y retraiga los astrágalos y bordes de metal en el rostro del borde de las puertas.

Deberán proporcionarse con todos sus herrajes y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, las especificaciones de pintura cumplirán con las descritas en el apartado de pintura general en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

Materiales:
Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y/o demás documentos de contratación, aprobados por la SUPERVISIÓN. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación.

Colocación:
- Las hojas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión y quedarán colocadas a plomo. Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. El marco se fijará por medio del anclaje indicado en PLANOS.
- Durante la ejecución de la obra gris se velará para que las columnas y soleras que conforman el vano de la puerta, se construyan a nivel y plomo, con la finalidad que el acabado a aplicarse en la etapa constructiva correspondiente sea mínimo y no reduzca el área que ocupara dicho elemento.
- Serán provistas de madera enchapada antibacterial que cumplan con la Norma ANSI a208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Referencia:
- Instituto de Carpintería Arquitectónica.
  - Estándares AWI, ‘Estándares de Calidad de Carpintería Arquitectónica, 7ª Edición.’

- Sociedad Americana para Pruebas y Materiales
  - ASTM E 90-1999, 'Método de Prueba Estándar para Mediciones de Laboratorio de Perdidas de Transmisión de Sonido en Aire de Particiones y Elementos de Edificios.
  - ASTM E 413-1987 (1999), Clasificación para Rangos de Aislamiento Acústico.
- Asociación Nacional de Protección contra Incendios/Instituto Nacional Americano de Estándares:
  - NFPA/ASI 80-1998, 'Puertas y Ventanas Resistentes a Fuego.'
  - Underwriters Laboratory / Instituto Nacional Americano de Estándar.
  - UL/ANSI 10B-2001, 'Estándar para Pruebas de Seguridad contra Incendios de Ensamblajes de Puertas Resistentes a Fuego.

Coeficiente de transmisión de sonido:
Proveer clasificación de coeficiente de transmisión de sonido (STC, siglas en inglés) de un mínimo de 36 cuando sea aprobado según normas ASTM E 90 y ASTM E 413.

Entregas:
- Planos de Taller: Ilustrar el criterio de apertura, elevaciones, tamaños, tipos, giros y máquinas para artefactos de puertas.
- Muestras:
- Cuatro muestras cuadradas de 300 mm x 300 mm mostrando los acabados que empaten con la carpintería arquitectónica requerida:
- Una muestra para cada acabado transparente y opaco de esquina superior de puerta.
- Una muestra para cada acabado transparente y opaco desde la esquina superior de puerta a través del centro de la hoja para ilustrar la construcción del nucleó.
- Aseguramiento / Control de Calidad:
- Certificación del Fabricante declarando que las puertas suministradas para el Proyecto cumplen o exceden los estándares especificados.
- Certificación del fabricante declarando que la construcción de puertas suministradas cumple los requerimientos de pruebas para clasificación de resistencia de fuego para cada clasificación de puertas a ser suministradas. Incluir nombre de la agencia de pruebas, la fecha en que se realizó la prueba, y el número de prueba para cada clasificación.

Garantía de calidad:
- La construcción de puertas para puertas con clasificación de fuego, deberán cumplir con el criterio como está establecido por ANSI/UL 10B (NFPA 80).
- La instalación y el montaje de las puertas con clasificación de fuego deberán estar en acuerdo con NFPA 80 y todos los códigos locales y ordenanzas para la clase con clasificación de fuego como se especifica en las cedulas correspondientes.

Despacho, almacenaje y manejo:
- Entregar en camión limpio y, si en clima húmedo, bajo cubierta.
- Entregar al sitio de construcción, luego de que el cernido, cementante y compuesto para encintado de los tabiques estén secos y después de que se hayan completado las operaciones de pintura interior.
- Empaque individualmente en bolsas de polietileno, proveer espaciadores entre cada puerta para manejo y almacenaje.
- Almacene las puertas en espacio con control de temperatura y rango de húmeda entre un 25% y 55%.

- Almacene en una superficie plana, nivelada y seca en un espacio bien ventilado.
- Cubra para mantener limpio pero que permita la circulación de aire.
- No exponer las puertas a sol directo, calor extremo, aridez o humedad.
- Maneje con guantes limpios y no arrastre las puertas una sobre otra o sobre otras superficies.

Garantía:

- Similar a la que provee la Asociación Nacional de Fabricantes de Carpintería, Chicago, IL total de puertas del fabricante.
- La Garantía deberá incluir acabado y herrajes de instalación y colgado si se descubre algún defecto luego de que la puerta haya sido instalada y acabada.

Productos unidades fabricadas:

- Especies de Madera Sólida:
- Acabado Opaco:
  - Tipo: AWI[1] Grado Premium.
  - Madera: Arce Duro o equivalente aprobado por la SUPERVISIÓN antes de licitas.
- Acabados Transparente:
  - Tipo: AWI Grado Premium.
  - Madera: Teca, AWI Grado I.
- Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego mínimo de 1 hr.
- Adhesivos: Tipo I, a prueba de agua.
- Largueros y Travesaños: 1-3/4” (44 mm).
- Tableros planos: 5/8” (16 mm)
- Etiquetas de puertas a prueba de fuego UL.
- Fabricantes, aprobados previo a la instalación.

Fabricación:

- La construcción de puertas de tablero deberá cumplir con el Estándar AWI, Sección 1400, Grado Premium.
- Fabricar las puertas en acuerdo con los requisitos para puertas de tablero de clasificación de resistencia a fuego.
- Maquile de fábrica las hojas de puertas para herrajes de acabado de acuerdo a los requerimientos de herraje usando plantillas provistas por el proveedor de herrajes.
- Puertas de hoja doble, de tipo AWI FD ¾ y mayores: traslape y retraiga los astrágalos y bordes de metal en el rostro del borde de las puertas.

Acabados:

- Acabados de Fábrica:
- Igualar las muestras propuestas por el INSTITUTO para color y acabado.
- Acabado Transparente: Cumpla con Sistema de Acabado AWI TR-2, Laca Catalizada o TR-4 Barniz de Conversión, Calidad Premium.
- Acabado Opaco: Cumpla con el Sistema de Acabado AWI OP-4, Barniz de Conversión, Calidad Premium.”

<u>Referencias Puertas de Metal</u>
Hojas de puertas de metal resistentes a fuego.
Hojas de puertas vacías de metal (tipo tambor) con revestimiento acústico.

Instituto de Puertas de Metal:

- SDI – 100-91, 'Especificaciones recomendadas, Puertas y Marcos de Metal Estándar.'

Productos Unidades Fabricadas:

- Puertas:
  - Que cumpla con los requisitos del Instituto de Puertas de Metal, Boletín SDI-100.
  - Grado II para puertas interiores, Grado III para puertas exteriores.
  - Diseños sin uniones o costuras.
  - Tipo F, G, o L como ser requerido.
- Acabados de suministro:
  - Puerta interiores imprimidas (fondeadas) o galvanizadas.
  - Puertas exteriores galvanizadas e imprimidas.

- Aislante: aísle puertas en exterior del edificio principal lo suficiente para proveer valor U[1] de 0.10 máximo.
- Puertas resistentes a fuego: puertas designadas como resistentes a fuego deberán tener etiqueta apropiada de UL de clasificación de resistencia a fuego tanto en la puerta como en el marco.
- Vidriado de Fabrica: vidriado templado según la norma ASTM C 1048, tipo FT, Condición A, Topo I, Clase I, Calidad q3. Espesor ¼" (6 mm).
- No extienda el saque para la bisagra hasta el ancho total de la hoja de la puerta a menos que se inserte una cinta de relleno, se rellene la soldadura, y se lime tersamente para que no aparezcan en la platina posterior.
- Las puertas de hoja doble deberán tener astrágalo de acero rolado.
- Hojas de puertas con clasificación de resistencia de fuego:
- Construya las puertas y marcos listados UL a cumplir con la aprobación especificada de UL en acuerdo al procedimiento corriente para las clasificaciones de puerta requerida. Procedimiento No. R37*91 y R-3821 como se lista por UL.

Control de calidad de la fuente:

- Rotule cada puerta en acuerdo con los estándares requeridos anteriormente.

<u>Instalación de puerta, marco y herrajes de acabado</u>
Incluye, pero no se limita a:
Suministre e instale los selladores para juntas en marcos de puertas.
Suministre e instale aislante en los marcos de puertas.
Productos instalados
Puertas lisas de madera (flush).
Puertas vacías de metal.
Marcos vacíos de metal
Herrajes de acabado.

<u>Entregas</u>

a) Aseguramiento de Calidad / Control:
b) Reporte de inspección asegurando la correcta operación y ajuste de los productos instalados.

c) Copia de 'Guía de la Instalación de Puertas y Herrajes" por el Instituto de Puertas y Herrajes (HDI, por sus siglas en ingles).

Aseguramiento de calidad
Requerimientos Regulatorios: las instalaciones de puertas resistentes a fuego deberán cumplir con los requerimientos de códigos de construcción aplicables

Conferencia de Pre-instalación:
Programe la conferencia después de que los herrajes hayan sido entregados al sitio y organizadas en grupo de herrajes por puerta, pero previo a la instalación de los mismos.

Evalué los soportes para la instalación, así como los modelos de herrajes y fijaciones para las superficies de instalación.

Revise las instrucciones del fabricante para la instalación, ajuste y mantenimiento entrega bajo requerimientos de la SUPERVISIÓN.

Despacho, almacenamiento y manejo
Puertas de madera:

a) No permita que las puertas sean despachadas al sitio del proyecto hasta que el empastado, alisado y compuesto de juntas este seco. Si las puertas han de ser almacenadas en el sitio del proyecto por más de una semana, selle la parte superior e inferior si no vienen selladas de fábrica.
b) Almacene de manera plana, sobre una superficie nivelada y en un edificio seco y bien ventilado. Cubra para mantener limpio el producto, pero bien ventilada.
c) Manipule con guantes limpios y no arrastre las puertas sobre otras superficies.

No someta las puertas al calor, resequedad o humedad anormales cambios bruscos de los mismos. Acondicione las puertas a la humedad relativa prevaleciente promedio del local antes de manipular.

Despachos de llaves:
Incluya la posibilidad de cambio de cambio de núcleo de picaportes.
Antes de la reunión de Aceptación Final, envié las llaves sobrantes y una copia de la tarjeta al INSTITUTO.

Inmediatamente antes de la reunión final de aceptación, instale núcleos intercambiables y entregue al propietario.

Instalación:
Marcos de Metal Vacíos
Tolerancias del sitio:

a) Escuadrado: 1/16" (1.6mm) de un borde superior a borde superior opuesto.
b) Plomada: 1/16" (1.6mm) de la parte superior a la parte inferior de la jamba izquierda.
c) Alineación: 1/16 (1.6mm) del plano del rostro interior de la jamba izquierda al plano del rostro interior de la jamba derecha.
d) Torsión: 1/16" (1.6mm) a través de la línea entre jambas en el piso del vano y línea entre jambas en dintel.
e) Separación de acabado entre puerta y marco:
f) De 1/16" (1.6mm) a 1/8" (3.2mm) entre la jamba de bisagras y la hoja de la puerta.
g) De 1/16" (1.6mm) a 1/8 "(3.2mm) entre la jamba del picaporte y la hoja de la puerta.

h) ½” (12mm) a la superficie acabada de la hoja de puerta o ¼” (56mm) al tope del umbral de piso ((threshold), mas menos 1/16” (1.6mm)

Fije el marco en la ubicación y nivele la cabeza.
Nivele con anclaje de piso ajustable.
Fíjese los separadores y las jambas hacia el piso y paredes.
Los separadores de madera de madera deben ser a escuadra, fabricados de madera de 1” de espesor, del mismo largo que la apertura de la puerta del dintel y misma profundidad que el marco.
Corte muescas para los topes del marco.
No remueva los separadores hasta que los marcos estén permanentemente anclados a la pared.
Use un separador en la base del marco y otro a nivel del picaporte.
No use separadores temporales soldados a la base de la jamba durante la instalación del marco.
Llene la separación entre el marco y el vano con espuma de uretano o aislamiento de fibra de vidrio apretadamente empacado. Si no se usa la espuma de uretano, recubra el interior de los marcos con espuma antes de instalar el mismo. Corte el exceso antes de la instalación del marco.
Calafateado:
Calafatee alrededor de ambos lados de los marcos de puertas que reciban sellos acústicos con el sellador especificado.
Calafatee alrededor de ambos lados de los marcos instaladores en paredes de mampostería expuesta con el sellador especificado.
Puertas:
Cuando el proyecto se complete, las puertas no se deberán apretar, pegar o montarse de manera que provoque dificultades de herrajes.
No impida la utilidad o fuerza estructural de la hoja al fijarla, aplicar los herrajes o cortar y alterar las persianas de las puertas, paneles u otros detalles especiales.
Herrajes:

General:
Instale siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a instalación, ajuste, y mantenimiento entregados con los herrajes de acuerdo a la Sección 08 710. Siga tan cerca a las instrucciones como sea posible.
Monte los brazos hidráulicos de cierre en donde es físicamente posible y de manera que no dañe el funcionamiento adecuado de la puerta como del brazo.
Herrajes para Puertas de Madera.
Si las puertas no son fabricadas con máquina y no vienen preparadas para recibir los herrajes, use la plantilla de herrajes provistas por el fabricante de los mismos cuando sean montados los herrajes.
Fije las bisagras a ras con la superficie de canto de hoja. Asegúrese que las bisagras se monten en línea recta para prevenir la distorsión de la operación.
Monte el picaporte de la puerta alto en la placa de cierre para que cuando la puerta se asiente, el picaporte no se doble.

Control de calidad de campo:
Pruebas; arregle la llevada de las llaves al proyecto y, en una reunión programada asistida por la SUPERVISIÓN, pruebe cada nueva llave y mecanismo de cerradura.

Marcos vacíos de metal para puertas

General Resumen:

- Productos Suministrados, pero no instalados bajo esta sección:
- Marcos Vacíos de Metal.
- Secciones Relacionadas:
- Sección 06 2024: Instalación.
- Sección 08 4113: Puertas de Vidrio

Referencia**:**

- Instituto de Puertas de Metal/Instituto Nacional Americano de Estándares.
- SDI/ANSI A250 11-2002, 'Instrucciones Recomendadas para la Instalación de Marcos de Metal'.

Entregas:

- Aseguramientos/Control de Calidad: copia de norma SDI/ANSI A250.11.

  Productos Unidades Fabricadas
- Marcos:
  - Acero de equipamiento rolado en frío:
- Marcos Interiores: calibre 1.6 mm.
- Marcos Exteriores: calibre 2 mm.
  - Proveer marco a coincidir con la clasificación de resistencia de incendio de la hoja de la puerta.
- Acabado:
  - Utilice uno de los siguientes sistemas:
  - Imprima la superficie con imprimador inhibidor de corrosión.
  - Galvanice.
- Anclajes: de calibre 1.6 mm mínimo en acuerdo con UL[1] u otro código de requisitos aceptables para la clasificación de resistencia de fuego de las puertas aplicables.

Fabricación:

- Los marcos deberán ser unidades soldadas. Proveer separador temporal en cada marco soldado.
- Proveer el rotulado de calibre para cada artículo.
- Hacer cortes, y ángulos rectos y uniformes. Junte los bordes con precisión.
- Provea guardas de mortero en las áreas de picaporte y bisagras.
- Anclajes:
- Proveer tres anclajes de jamba como mínimo para cada jamba. Del lado de las bisagras, instale un anclaje en cada bisagra.
- Marcos instalados antes de que se construyan las paredes deberán ser proveídos con anclajes de base extendida en adición a otros anclajes especificados.
- Tipos de anclaje y configuración deberán de cumplir con las condiciones de pared.

4.3.2.1 PUERTA TIPO P-2

Puerta tipo P-2 aluminio anodizado + vidrio 6 mm, 1 hoja abatible (0.70 m x 2.10 m)

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a: Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables.

Entregas
Datos de Productos: provea las dimensiones de los componentes.
Dibujos de Taller: indique las dimensiones de los vanos, elevaciones de diferentes tipos, tolerancias de aperturas enmarcadas, método para lograr sello de aire y barrera de vapor con construcciones adyacentes, ubicación de anclajes, y requerimientos de instalación.
Muestras: entregue dos muestras de 0.30 x 0.30 mm que ilustre una esquina típica de la construcción, accesorios y acabados.
Instrucciones de Instalación del Fabricante: incluya los requerimientos completos de preparación, instalación y limpieza.

Aseguramiento De Calidad
Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones De Campo
No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.2 PUERTA TIPO P-4

Puerta tipo P-4 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1 1993 grado LD-2, con marco metálico de una hoja abatible (0.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.3 PUERTA TIPO P-5

Puerta tipo P-5 de madera enchapada antibacterial, con marco metálico, de una hoja con doble abatimiento.

Deberán proporcionarse con todos sus herrajes y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, las especificaciones de pintura cumplirán con las descritas en el apartado de pintura general en las ESPECIFICACIONES GENERALES.

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la

cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.4 PUERTA TIPO P-6

Puerta tipo P-6 de madera enchapada antibacterial, con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora, una hoja abatible (0.80 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.5 PUERTA TIPO P-8

Puerta tipo P-8 metálica de una hoja abatible (0.80 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.

- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.6 PUERTA TIPO P-9

Puerta tipo P-9 de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Una hoja corrediza (0.80 m x 2.10 m). Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones.

Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiese vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.7 PUERTA TIPO P-10

Puerta tipo P10 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora. Una hoja abatible + barra antipánico y retenedor (0.80 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.8 PUERTA TIPO P-11

Puerta tipo P-11 metálica con tratamiento acústico. Una hoja abatible (0.80 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Referencia
Instituto de Puertas de Metal:
SDI – 100-91, 'Especificaciones recomendadas, Puertas y Marcos de Metal Estándar.'

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.9 PUERTA TIPO P-12

Puerta tipo P-12 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora. Una hoja abatible + barra antipánico (0.80 m x 2.10 m).

Requisitos de Rendimiento
Coeficiente de transmisión de sonido: proveer clasificación de coeficiente de transmisión de sonido (STC, siglas en inglés) de un mínimo de 36 cuando sea aprobado según normas ASTM E 90 y ASTM E 413.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.10 PUERTA TIPO P-13

Puerta tipo P-13 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico + lámina de plomo de 0.4 mm. Una hoja abatible + barra antipánico (0.80 m x 2.10 m).

Deberá contar con protección contra radiaciones ionizantes, como es el caso de los Rayos X. De relleno sólido que contenga láminas de plomo que abarcan toda su superficie.

La puerta deberá contener dos capas de plomo que se solapen con las inserciones de plomo de las paredes de la sala de radiología para asegurar un perfecto aislamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.11 PUERTA TIPO P-14

Puerta tipo P-14 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Una hoja abatible + barra antipánico (0.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.12 PUERTA TIPO P-15

Fabricación e instalación de puerta tipo P-15 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 1 hr, de una hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm (0.60 m x 2.10 m)

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.3.2.13 PUERTA TIPO P-16

Puerta tipo P-16 de Acero Inoxidable. Una hoja abatible + mirilla con vidrio de 6 mm (0.80 m x 2.10 m)

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 milímetros, prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Los marcos deberán ser de dimensiones y secciones acordes a las distintas puertas que se requieren, tomando en cuenta sus medidas como los materiales de cada una de ellas.

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Será de acuerdo a las medidas, diseños y especificadas en PLANOS y a la verificación de los vanos en obra y de acuerdo a las instrucciones del fabricante y previo a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las puertas deberán estar colocadas a 0.30 m sobre el nivel del piso, con las dimensiones indicadas en PLANOS y rectificadas en obra. Con doble cara en lámina de acero inoxidable SS430, estructura interna en tubo cuadrado con pintura anticorrosiva.

La colocación de las bisagras se hará de tal forma que no dañen los acabados vecinos, ejecutándose con limpieza y apegándose a los módulos establecidos en los PLANOS.

Se procurará no dañar el acabado de las mismas o elementos alrededor y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada. Los tornillos a utilizar serán de metal con el mismo acabado del herraje.

La SUPERVISIÓN determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos

establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica constructiva. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Cualquier daño ocasionado durante el montaje deberá ser reparado y absorbido por el CONTRATISTA y aceptado por la SUPERVISIÓN.

Se limpiará la superficie de acero inoxidable y se dejará lisa sin rayones.

Los accesorios serán, según sea el caso que se requiera en cada puerta y deberán ser de la mejor calidad:

- Cerrador o chapa de marca reconocida.
- Bisagra de pin removible de 4” de acero inoxidable.
- Pasador de canto, marca reconocida
- Plancha de Empuje marca reconocida
- Halador de Puerta marca reconocida
- Cierra Puertas, marca reconocida
- Bisagra doble acción, marca reconocida

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.14 PUERTA TIPO P-17

Fabricación e instalación de puerta tipo P-17 de madera enchapada antibacterial + marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de una hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm según PLANOS (0.80 m x 2.10 m)

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).

- Cumple normatividad ANSI grado 1.
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiese vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.15 PUERTA TIPO P-18

Fabricación e instalación de puerta tipo P-18 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora, de doble hoja abatible según PLANOS tipo p-18 (0.98 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.16 PUERTA TIPO P-20

Puerta tipo P-20 de Aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Una hoja abatible (1.00 m x 2.10 m).

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:

- Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables
- El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones.
- Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

Aseguramiento de calidad

Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.17 PUERTA TIPO P-21

Puerta tipo P-21 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Una hoja abatible + mirilla con vidrio de 6 mm (1.00 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de deberán ser colocadas puertas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno

a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.18 PUERTA TIPO P-22

Fabricación e instalación de puerta tipo P-22 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora, de doble hoja abatible según PLANOS tipo p-22 (1.10 m x 2.10 m)

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.19 PUERTA TIPO P-23

Fabricación e instalación de puerta tipo P-23 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de una hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm según PLANOS tipo p-23 (1.10 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas

- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiese vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.20 PUERTA TIPO P-24

La puerta tipo P-24 de acero Inoxidable. Una hoja abatible (1.20 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 milímetros, prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Los marcos deberán ser de dimensiones y secciones acordes a las distintas puertas que se requieren, tomando en cuenta sus medidas como los materiales de cada una de ellas.

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la

cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Será de acuerdo a las medidas, diseños y especificadas en PLANOS y a la verificación de los vanos en obra y de acuerdo a las instrucciones del fabricante y previo a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las puertas deberán estar colocadas a 0.30 m sobre el nivel del piso, con las dimensiones indicadas en PLANOS y rectificadas en obra. Con doble cara en lámina de acero inoxidable SS430, estructura interna en tubo cuadrado con pintura anticorrosiva.

La colocación de las bisagras se hará de tal forma que no dañen los acabados vecinos, ejecutándose con limpieza y apegándose a los módulos establecidos en los PLANOS.

Se procurará no dañar el acabado de las mismas o elementos alrededor y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada. Los tornillos a utilizar serán de metal con el mismo acabado del herraje.

La SUPERVISIÓN determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica constructiva. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Cualquier daño ocasionado durante el montaje deberá ser reparado y absorbido por el CONTRATISTA y aceptado por la SUPERVISIÓN.

Se limpiará la superficie de acero inoxidable y se dejará lisa sin rayones.

Los accesorios serán, según sea el caso que se requiera en cada puerta y deberán ser de la mejor calidad:

- Cerrador o chapa de marca reconocida.
- Bisagra de pin removible de 4” de acero inoxidable.
- Pasador de canto, marca reconocida
- Plancha de Empuje marca reconocida
- Halador de Puerta marca reconocida
- Cierra Puertas, marca reconocida
- Bisagra doble acción, marca reconocida

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.21 PUERTA TIPO P-25

Fabricación e instalación de puerta tipo P-25 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora, de una hoja abatible según PLANOS tipo p-25 (1.20 m x 2.10 m).

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.

- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.22 PUERTA TIPO P-26

La puerta tipo P-26 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Una hoja abatible (1.20 m x 2.10 m).

Control de calidad de la fuente
- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.23 PUERTA TIPO P-27

Puerta tipo P-27 de Aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Una hoja abatible (1.20 m x 2.10 m).

Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:
Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables

Aseguramiento de calidad
Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo
- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.
- El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.24 PUERTA TIPO P-28

Puerta tipo P-28 de Aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Una hoja abatible (1.20 m x 2.10 m).

Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:
Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables

Aseguramiento de calidad
Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5 °C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.
- El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.25 PUERTA TIPO P-29

Fabricación e instalación de puerta tipo P-29 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de una hoja abatible + barra antipánico según PLANOS tipo p-29 (1.20 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.

- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.26 PUERTA TIPO P-30

La puerta tipo P-30 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico + lámina de plomo de 0.4 mm. Una hoja abatible + barra antipánico (1.20 m x 2.10 m)

Deberá contar con protección contra radiaciones ionizantes, como es el caso de los Rayos X. De relleno sólido que contenga láminas de plomo que abarcan toda su superficie.

La puerta deberá contener dos capas de plomo que se solapen con las inserciones de plomo de las paredes de la sala de radiología para asegurar un perfecto aislamiento.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.27 PUERTA TIPO P-31

Puerta tipo P-31 de Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja (1.20 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.28 PUERTA TIPO P-32

Puerta tipo P-32 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. (Se incluirá repisa). Una hoja (1.20 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.29 PUERTA TIPO P-33

Fabricación e instalación de puerta tipo P-33 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora, de una hoja abatible + mirilla con vidrio de 6mm según PLANOS tipo p-33 (1.20 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.30 PUERTA TIPO P-34

Puerta tipo P-34 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Una hoja abatible + mirilla con vidrio de 6 mm (1.20 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a

los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.31 PUERTA TIPO P-35

Puerta tipo P-35 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatibles + barra antipánico + mirilla de vidrio de 6 mm (1.40 m x 1.60 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.32 PUERTA TIPO P-36

Fabricación e instalación de puerta tipo P-36 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm según PLANOS tipo p-36 (1.40 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.

- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.33 PUERTA TIPO P-37

Fabricación e instalación de puerta de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + retenedor según PLANOS tipo p-37 (1.40 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1

- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.
- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.34 PUERTA TIPO P-38

Puerta tipo P-38 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de

las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.35 PUERTA TIPO P-39

Fabricación e instalación de puerta tipo P-39 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico según PLANOS tipo p-39 (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.

- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.36 PUERTA TIPO P-40

Puerta tipo P-40 metálica. Doble hoja abatible + barra antipánico (1.60 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Referencia
Instituto de Puertas de Metal:
SDI – 100-91, ‘Especificaciones recomendadas, Puertas y Marcos de Metal Estándar.’

Control de calidad de la fuente
Verificación de Rendimiento: Rotule cada puerta en acuerdo con los estándares requeridos anteriormente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.37 PUERTA TIPO P-41

Puerta tipo P-41 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Conformada por dos hojas abatibles de (0.80 m x 2.10 m cada hoja) + barra antipánico, medida total de la puerta (1.60 m x 2.10 m).

Puerta de Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Cada hoja abatible será de (0.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.38 PUERTA TIPO P-42

Puerta tipo P-42 de aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Doble hoja abatible + barra antipánico (1.60 x 2.10).

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:
Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Aseguramiento de calidad
Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.39 PUERTA TIPO P-43

Fabricación e instalación de puerta tipo P-43 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm según PLANOS tipo p-43 (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.40 PUERTA TIPO P-44

Puerta tipo P-44 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble Hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si

hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.3.2.41 PUERTA TIPO P-45

Puerta tipo P-45 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm + retenedor (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.
- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.

- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.42 PUERTA TIPO P-46

Fabricación e instalación de puerta tipo P-46 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + retenedor según PLANOS tipo p-46 (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- UL 3 horas contra fuego, Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).

- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.43 PUERTA TIPO P-47

La puerta tipo P-47 de Acero Inoxidable. Doble hoja abatible (1.60 m x 2.10 m).
Serán provistas de aluminio anodizado, prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Los marcos deberán ser de dimensiones y secciones acordes a las distintas puertas que se requieren, tomando en cuenta sus medidas como los materiales de cada una de ellas.

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Será de acuerdo a las medidas, diseños y especificadas en PLANOS y a la verificación de los vanos en obra y de acuerdo a las instrucciones del fabricante y previo a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las puertas serán de doble cara en lámina de acero inoxidable SS430, estructura interna en tubo cuadrado con pintura anticorrosiva.

La colocación de las bisagras se hará de tal forma que no dañen los acabados vecinos, ejecutándose con limpieza y apegándose a los módulos establecidos en los PLANOS.

Se procurará no dañar el acabado de las mismas o elementos alrededor y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada. Los tornillos a utilizar serán de metal con el mismo acabado del herraje.

La SUPERVISIÓN determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica constructiva. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Cualquier daño ocasionado durante el montaje deberá ser reparado y absorbido por el CONTRATISTA y aceptado por la SUPERVISIÓN.

Se limpiará la superficie de acero inoxidable y se dejará lisa sin rayones.

Los accesorios serán, según sea el caso que se requiera en cada puerta y deberán ser de la mejor calidad:

- Cerrador o chapa de marca reconocida.
- Bisagra de pin removible de 4” de acero inoxidable.
- Pasador de canto, marca reconocida
- Plancha de Empuje marca reconocida
- Halador de Puerta marca reconocida
- Cierra Puertas, marca reconocida
- Bisagra doble acción, marca reconocida

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.44 PUERTA TIPO P-48

Puerta tipo P-48 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora. Doble hoja abatible + mirilla con vidrio de 6 mm (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si

hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.45 PUERTA TIPO P-49

Puerta tipo P-49 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible + mirilla (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.46 PUERTA TIPO P-50

Puerta tipo P-50 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja con doble abatimiento + mirilla con vidrio de 6 mm (1.60 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.

- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.47 PUERTA TIPO P-51

Puerta tipo P-51 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible (1.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.48 PUERTA TIPO P-52

Puerta tipo P-52 de aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Doble hoja abatible + barra antipánico (1.80 m x 2.10 m).

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:
Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables

Aseguramiento de calidad
Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.
- La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.49 PUERTA TIPO P-53

Fabricación e instalación de puerta tipo P-53 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm + retenedor según PLANOS tipo p-53 (1.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje

no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.
- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24 V 250 mA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.50 PUERTA TIPO P-54

Puerta tipo P-54 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible + mirilla con vidrio de 6mm (1.80 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.51 PUERTA TIPO P-55

Puerta tipo P-55 de aluminio anodizado + vidrio 6 mm. Doble hoja abatible + barra antipánico (2.00 m x 2.10 m).

Serán provistas de aluminio anodizado + vidrio de 6 mm. Se deberá prever una holgura de 5 mm (3/16") entre la puerta y el marco. Adicionalmente las jambas y los batientes deberán estar correctamente encuadrados.

Incluye, pero no se limita a:

- Puertas de aluminio extruido con hojas de puertas fijas y operables
- El colocado de vidrios en las puertas de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Aseguramiento de calidad

Fabricante e Instalador: que sea una compañía especializada en la fabricación de puertas de aluminio comerciales de los tipos requeridos, con no menos de tres años de experiencia.

Condiciones de campo

- No instale los selladores cuando la temperatura de ambiente es de menos de 5C.
- Asegúrese que estas condiciones de temperatura se mantengan al menos por 24 horas posteriores a la instalación de los selladores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.52 PUERTA TIPO P-56

Fabricación e instalación de puerta tipo P-56 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm según PLANOS (2.00 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.

- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.53 PUERTA TIPO P-57

Fabricación e instalación de puerta tipo P-57 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6 mm+ retenedor según PLANOS (2.00 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la

cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.
- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.54 PUERTA TIPO P-58

Fabricación e instalación de puerta tipo P-58 de madera enchapada antibacterial+ marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas, de doble hoja abatible + barra antipánico + retenedor según PLANOS (2.00 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.55 PUERTA TIPO P-59

Puerta tipo P-59 de madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora. Doble hoja abatible (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.56 PUERTA TIPO P-60

Puerta tipo P-60 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.57 PUERTA TIPO P-61

Puerta tipo P-61 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas. Doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje

no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.58 PUERTA TIPO P-62

Puerta tipo P-62 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm (2.10 m x 2.10 m).

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.59 PUERTA TIPO P-63

Puerta tipo P-63 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas. Doble abatible + barra antipánico + mirilla con vidrio de 6mm + retenedor (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.
- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.60 PUERTA TIPO P-64

Puerta tipo P-64 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 3 horas. Doble hoja abatible + barra de antipánico + retenedor (2.10 m x 2.10 m)

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

La barra antipánico universal deberá ser de empuje accionada mediante tubo de acero que destaca por su fácil reversibilidad, por sus soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones y de fácil instalación.

Características principales:

- Estar certificada para su uso en puertas cortafuego.
- La variedad de funciones que permita su montaje tanto en puertas de una hoja como de dos hojas.
- Accionamiento exterior mediante: - Manilla modular.
- Soportes estrechos para perfiles de reducidas dimensiones.
- Deberá ser de fácil instalación a la regulación de 40 mm de las fallebas verticales y la posibilidad de cortar la barra horizontal a la medida de cualquier ancho de puerta.
- Disponible la función PASO.
- Acabado estándar: Soportes, fallebas
- ANSI Grado 1
- Acabado Plata
- Chasís En Acero Y Tapas En Zinc
- Longitud y altura variará de acuerdo a las dimensiones de las puertas.
- Deberá cumplir con las normas y códigos para puertas contra fuego.
- Resistente al fuego durante tres horas con certificación UL (Underwriters Laboratories).
- Cumple normatividad ANSI grado 1
- Deberá cumplir con pruebas de seguridad, acabados, resistencia de los materiales, operacional y funcionamiento de apertura de 1.000.000 de ciclos.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.

- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.61 PUERTA TIPO P-65

Puerta tipo P-65 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico. Doble hoja abatible + mirilla con vidrio de 6 mm (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.
- El colocado de vidrios en las puertas, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería, el vidrio deberá ser de 6 milímetros del color y textura que se indique en PLANOS y previamente autorizado por la SUPERVISIÓN. Asimismo, deberán colocarse empaques de neopreno a fin de evitar toda clase de filtraciones. Todos los vidrios empleados en las ventanas de las puertas, deberán estar bien colocados y ajustados a los requisitos especificados, si hubiera vidrios rotos a casusa de la instalación o trabajo defectuoso deberán ser sustituidos por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.62 PUERTA TIPO P-66

Puerta tipo P-66 Madera enchapada antibacterial que cumpla la norma ANSI A208.1-1993 grado LD-2 con marco metálico y resistencia al fuego de 1 hora. Doble hoja abatible + retenedor (2.10 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Retenedor para puertas de emergencia, antipánico y de acceso para montaje superficial. Deberá mantener la puerta cerrada en reposo.

- Fuerza de tracción: 300 Kg / 2490 N.

- Monitorización del estado de la puerta.
- Protección: IP40. Consumo: 24V 250mA.

Control de calidad de la fuente

- Verificación de Rendimiento.
- Las puertas deberán tener el rotulado del Fabricante en el tope de la puerta. El rotulado deberá describir, la instalación del enchapado, especie, corte, tipo de puerta, acabado y tamaño.
- Las molduras aplicadas a la superficie de la puerta por el Fabricante de puertas deberán ser colocadas en la fábrica antes de aplicar el acabado a la puerta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.2.63 PUERTA TIPO P-67

Puerta tipo P-67 Metálica con tratamiento acústico. Doble hoja abatible (2.50 m x 2.10 m).

El CONTRATISTA deberá rectificar previamente todas las medidas en obra, antes de su fabricación, de no hacerlo así el CONTRATISTA corre el riesgo de que la fabricación y montaje no se ajusten a los vanos y por consiguiente deberá rehacerla nuevamente, sin afectar la cotización presentada al INSTITUTO, los gastos en que se incurra serán absorbidos por el CONTRATISTA.

Referencia
Instituto de Puertas de Metal:
SDI – 100-91, 'Especificaciones recomendadas, Puertas y Marcos de Metal Estándar.'

Control de calidad de la fuente
Verificación de Rendimiento: Rotule cada puerta en acuerdo con los estándares requeridos anteriormente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3 HERRAJES

4.3.3.1 HERRAJES CON LLAVE

4.3.3.1.1 HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR DE DIFERENTES SERVICIOS

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125,

aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad sistema regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inaceptable patentado por sensor móvil, protección anti bump y tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel. El CONTRATISTA será el encargado de garantizar que se cumpla con dicha norma y deberá contar con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Una (1) unidad. Media manilla con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer, con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA deberá entregar los certificados a la SUPERVISIÓN.

Una (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros con sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.2 HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN, ACCESO POR MEDIO DE TECLADO

Una (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el exterior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120x76x27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto

de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA será el encargado de garantizar que se cumpla con dicha norma y deberá contar con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Pomo tirador fijo para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Diámetro del pomo 50 mm y placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo, para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata. El CONTRATISTA deberá entregar los certificados a la SUPERVISIÓN.

Dos (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

Una (1) unidad. Cerradero eléctrico serie CEL de frente corto para aplicar a barras antipánico de sobreponer. Alimentación con AC de 12V.; 0.6 A, seguridad negativa, función normal. Que cumpla con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE. Acabado en esmalte negro.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan

integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.3 HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, VÍA DE EVACUACIÓN, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR DE DIFERENTES SERVICIOS

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA será el encargado de garantizar que se cumpla con dicha norma y deberá contar con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Media manilla con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo, para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.4 HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS, ACCESO POR MEDIO DE TECLADO

Una (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el interior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120x76x27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo, para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema bumping, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Una (1) unidad. Cerradero eléctrico RF de frente corto y simétrico resistente al fuego según la norma UNE-EN-1634-1:2000 y clasificada según la norma UNE-EN- 13501-2:2004 como EI-120 manteniendo la integridad y estanqueidad del conjunto de la puerta y sus herrajes. Alimentación con DC de 12V.; 0.65 A, seguridad negativa y función normal. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.5 HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR, OFICINAS Y SALAS DE REUNIONES

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir, antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Contracerradura de embutir para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004.

Una (1) unidad. Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura. Altura máxima de puerta 2.10 m. Revisar alturas en PLANOS.

Una (1) unidad. Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego. Sobre placa de 44 x 215 mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72 mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.

Una (1) unidad. Media manilla sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mano derecha. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.6 HERRAJE DE PUERTA RF CON COMPARTIMENTO EN SECTORES, CIERRE POR LLAVE EXTERIOR

Una (1) unidad Cerradura cortafuego de embutir, antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad Cilindro de seguridad sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad Juego de manillas con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.

Dos (2) unidades Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza contínua desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades Brazo normal sin retención, para cierrapuertas y operador de puerta según PLANOS y/o aprobado por la SUPERVISIÓN. Acabado en color plata.

Una (1) unidad Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con

barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado fondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.7 HERRAJE PARA PUERTA RF, INSTALACIONES, CLIMATIZACIÓN, GASES MEDICINALES, CIERRE POR LLAVE EXTERIOR

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en zinc.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad , sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo de brazo articulado sin retención para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Reversible. Fuerza de cierre desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificados con la norma EN 1154, aptos para puertas RF según UNE-ENE 1634. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros , sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.8 HERRAJE PARA PUERTA METÁLICA NO RF

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en zinc.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema que no se pueda replicar, que esté patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Conjunto de pomo exterior fijo y manilla interior con bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros , sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Una (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.9 HERRAJE PARA PUERTA, INSTALACIONES NO TRANSITABLES

Una (1) unidad. Cerradura de falleba con tres puntos de cierre para puertas de hasta 20 mm de espesor.

Una (1) unidad. Cilindro de pitones y llave plana.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros , sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en

la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.10 HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ACCESO CON TECLADO

Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables desde el exterior se desbloquea la puerta con botón de apertura, cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa, cilindro de seguridad, conjunto

Una (1) unidad. Teclado para alarma y control con capacidad para 500 códigos programables, desde el interior se desbloquea la puerta con botón de apertura. Voltaje 12 a 24 Vdc. Consumo: 20 mA. Bloqueo tras 10 códigos incorrectos. Mantenimiento de códigos ante caída de corriente. Dimensiones del cajetín para empotrar 120x76x27 mm. Protección intemperie mediante sellado son junta de goma, carcasa antivandálica de zamakk con acabado acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad , sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar, normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Conjunto de manilla y tirador sobre placa cuadrada de 180x180 con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación protegido a la corrosión y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cerradero eléctrico regulable serie CEL de frente largo para cerraduras de palanca basculante. Alimentación con DC de 12V.; 0.6 A., seguridad negativa, función normal. Cumple con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.11 HERRAJE PARA PUERTA, CONSULTAS MÉDICAS, SALAS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar, normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.12 HERRAJE PARA PUERTA, NÚCLEO DE VESTUARIOS Y SERVICIOS SANITARIOS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg. de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Una (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.13 HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN GENERAL, ALMACENES

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema que no se pueda replicar, que esté patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, anti – extracción, anti – taladro, anti – rotura, de alta seguridad con barrera infranqueable, inacopiable y patentada, con numeración de llaves y cilindros según el

plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

Una (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Ofrece una excelente resistencia a la corrosión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.14 HERRAJE PARA PUERTA, HABITACIONES

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final, de perfil europeo o similar normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, anti – extracción, anti – taladro, anti rotura, de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.15 HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con rodillo y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo similar normalizado de 30x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas

por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 140 cm o 120 kg. de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guías deslizante. Certificado con la Norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Guía deslizante sin retención, para cierrapuertas y operador de puerta color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, anti-extracción, anti taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable, inacopiable y patentada, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.16 HERRAJE PARA PUERTA CORREDIZA DE 1 HOJA, SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo o similar normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la Norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de tiradores verticales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Grabada en alto relieve y con alfabeto Braille la identificación del uso del espacio. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, anti extracción, anti taladro y anti rotura de alta seguridad con

barrera infranqueable inacopiable y patentada, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves y del cilindro.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.17 HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, ZONAS MÉDICAS, CON RETENCIÓN MECÁNICA PARA FACILITAR EL PASO DE CAMAS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en hierro latonado.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra, de perfil europeo normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Que cumpla con la norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg. de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades. Módulo retenedor.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.18 HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, ZONAS MÉDICAS, CON RETENCIÓN MECÁNICA PARA FACILITAR EL PASO DE CAMAS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en hierro latonado.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, de perfil europeo normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas, por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Cumple norma UNE- EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg. de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Módulo retenedor.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera , con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.19 HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO

Una (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos de embutir, con picaporte reversible y palanca basculante diseñada para guiar al cierre. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm y entre ejes de 85mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, de perfil europeo normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas, que esté patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 13.2mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre roseta oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior rasurada, para puertas de 28 a 52 mm. de espesor.

Dos (2) unidades. Media bocallave sobre roseta oval para carpintería de aluminio, puertas con llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestro, para cilindros sistema de llave dentada, anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentado, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.1.20 HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO DE 2 HOJAS

Una (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos de embutir, con palanca basculante diseñada para guiar al cierre y punto alto y bajo de cierre frontal. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm y entre ejes de 85mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Cilindro de seguridad de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas cuando se requiera, normalizado de 45x45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. De perfil europeo normalizado de 45x45 mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema inacopiable patentado por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 13.2 mm. Que cumpla con la Norma UNE-EN 1303. Acabado en níquel.

Dos (2) unidades. Doble tirador de doble codo diámetro 30 mm. Distancia entre ejes 300mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.

Dos (2) unidades. Media bocallave sobre roseta oval para carpintería de aluminio, puertas con llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg. de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros sistema de llave dentada, sistemas adicionales anti-extracción, anti-taladro y anti-

rotura de alta seguridad con barrera infranqueable inacopiable y patentada; opción de compatibilizar cilindros mecánicos con sistemas electrónicos de control de accesos con una única llave como credencial para ambos sistemas, normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas por sensor móvil, protección anti bump y nueva tecnología orbital patentada, con numeración de llaves y cilindros según el plan integral de amaestramiento, a desarrollar en la fase final de obra. Incluye el marcado del código indicado en el plan de llaves, tanto del cilindro como de las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2 HERRAJES SIN LLAVE

4.3.3.2.1 HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN

Una (1) unidad Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación, para puerta de 2 hojas. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas de 2 hojas cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad Media manilla sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad Escudo exterior ciego para barra Universal y Top de sobreponer, con placa de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades Brazo normal sin retención. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.2 HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, VÍA DE EVACUACIÓN

Una (1) unidad. Dispositivo antipánico de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas

cortafuego. Acabado de soportes en negro y barra horizontal en rojo. El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dichos certificados.

Una (1) unidad. Media manilla sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Brazo normal sin retención. Acabado en color plata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.3 HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir antipático, de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia de entrada 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Contracerradura de embutir para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004.

Una (1) unidad. Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura. Altura máxima de puerta 2100 mm.

Una (1) unidad. Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura.

Dos (2) unidades. Juego de manillas sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques fijos, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Media manilla sin bocallave para accionamiento de cerradura cortafuego de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mano derecha. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Acabado acero inoxidable AISI 316.

Dos (2) unidades. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 110 cm u 80 kg. de peso. Regulación de fuerza continúa desde EN2 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Combinable con brazo articulado. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades. Brazo normal sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Acabado en color plata.

Una (1) unidad. Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.4 HERRAJE PARA PUERTA RF, NÚCLEO ASEOS, SALAS DE USO COMÚN

Una (1) unidad. Cerradura cortafuego de embutir antipático de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia de entrada 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Juego de manillas sin bocallave para accionamiento de cerradura, sobre placa cuadrada de 180x180mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 140 cm o 120 kg. de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guías deslizante sin retención. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.5 HERRAJE PARA PUERTA, SERVICIOS SANITARIOS, SALAS DE USO COMÚN

Una (1) unidad. Cerradura de embutir de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 140 cm o 120 kg. de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guías deslizante. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.6 HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN INTERIOR, CUARTOS DE PASO

Una (1) unidad. Cerradura de embutir de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm de paso. Con muelle de recuperación. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Un juego de pasadores, con cerraderos y tirafondos de fijación. Acabado IS304. Resistente a la corrosión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.7 HERRAJE PARA PUERTA CORREDIZA DE 1 HOJA, SERVICIOS SANITARIOS

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Juego de tiradores verticales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cilindro S/Carga perfil europeo normalizado de 30x30 mm. de longitud. Botón en parte interior y parte exterior con dispositivo de emergencia. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.8 HERRAJE PARA PUERTA, CABINA DE SERVICIO SANITARIO

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con picaporte y condena para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Juego de manillas sobre placa cuadrada de 180x180mm con condena. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. Muletilla en el interior y dispositivo de emergencia exterior. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.9 HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA DE 1 HOJA, INTERIOR

Una (1) unidad. Cerradura para perfiles metálicos estrechos de embutir, con rodillo. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.10 HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA DE 1 HOJA, EXTERIOR

Una (1) unidad. Cerradura de embutir con rodillo y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.

Una (1) unidad. Cilindro normal sistema de perfil europeo o equivalente normalizado de 30x10 mm. de longitud con botón interior. Excéntrica de radio 15 mm. Que cumpla con la Norma DIN 18254. Acabado en níquel.

Una (1) unidad. Juego de tiradores horizontales sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo para puertas de hasta 140 cm o 120 kg. de peso. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guías deslizante. Certificado con la norma EN 1154, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

Dos (2) unidades. Guía deslizante sin retención. Válida para cierrapuertas y operador de puerta. Color plata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.3.2.11 HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO DE 2 HOJAS

Una (1) unidad. Doble tirador de doble codo de diámetro 30mm. Distancia entre ejes 300mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.

Una (1) unidad. Cierrapuertas aéreo con guía deslizante, para puertas de hasta 95 cm o 60 kg. de peso. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico.

Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Certificado con la norma EN 1154, apto para puertas RF en fuerza EN3. Acabado en color plata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4 VENTANAS

4.3.4.1 VENTANAS INTERIORES

4.3.4.1.1 VENTANA FIJA TIPO V-1

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas

en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Interiores de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 6mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.2 VENTANA FIJA TIPO V-2

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.3 VENTANA FIJA TIPO V-3

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.4 VENTANA FIJA TIPO V-4

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.5 VENTANA FIJA TIPO V-5

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.6 VENTANA FIJA TIPO V-6

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.7 VENTANA FIJA TIPO V-7

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.8 VENTANA FIJA TIPO V-8

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 8mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.

- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 8 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.9 VENTANA FIJA TIPO V-9

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico.
- Vidriado: templado claro de 6mm.
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro.
- Sellos: silicón estructural color negro.
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6.

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14.

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M.

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN

exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.10 VENTANA FIJA TIPO V-10

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 8mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 8 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.11 VENTANA FIJA TIPO V-11

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles

deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 6mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.12 VENTANA FIJA TIPO V-12

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 8mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 8 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.13 VENTANA FIJA TIPO V-13

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Interiores de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 6mm
- Acabado exterior: clase 1 Anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.14 VENTANA FIJA TIPO V-14

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.13 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.15 VENTANA FIJA TIPO V-15

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.13 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.16 VENTANA FIJA TIPO V-16

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.13 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.17 VENTANA FIJA TIPO V-17A

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventana fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventana Interior de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 10 mm
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro

- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable.

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realice el proceso de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Los vidrios claros serán de 10 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.18 VENTANA FIJA TIPO V-17B

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Interiores de Tipo Fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: templado claro de 6 mm
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro
- Fijadores: de acero inoxidable

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN

exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realicen los anclajes definitivos a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Los vidrios claros serán de 6 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.19 VENTANA FIJA TIPO V-18

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.20 VENTANA FIJA TIPO V-19

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.21 VENTANA FIJA TIPO V-20

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.22 VENTANA FIJA TIPO V-21

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.23 VENTANA FIJA TIPO V-22

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.24 VENTANA FIJA TIPO V-23

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.25 VENTANA FIJA TIPO V-24

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.26 VENTANA FIJA TIPO V-25

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.27 VENTANA FIJA TIPO V-26

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.28 VENTANA FIJA TIPO V-27

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.29 VENTANA FIJA TIPO V-28

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.30 VENTANA FIJA TIPO V-29

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.31 VENTANA FIJA TIPO V-30A

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.32 VENTANA FIJA TIPO V-30B

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.33 VENTANA FIJA TIPO V-31

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas

en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.34 VENTANA FIJA TIPO V-32

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.35 VENTANA FIJA TIPO V-33

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.1.36 VENTANA FIJA TIPO V-34

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.1.18 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2 VENTANAS EXTERIORES

4.3.4.2.1 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-1

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas

en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Exteriores Sistema Oscilobatiente con Cremona sin llave deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que sean definitivamente anclados a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Los vidrios claros serán de 5 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.2 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-2

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.3 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-3

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Exteriores Sistema Oscilobatiente con Cremona sin llave deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Ventanas Exteriores sistema fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.

- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realicen los trabajos de anclaje definitivo a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Los vidrios claros serán de 5 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.4 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-4

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.5 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-5

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.6 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-6

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.7 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-7

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.8 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-8

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.9 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-9

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.10 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-10

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.11 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-11A

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.12 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-11B

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.13 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-12

Ventana de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.14 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-13

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.4.2.3 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.15 MURO CORTINA TIPO V-14

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Muro Cortina sin ventilación deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 24 mm (gris tinte 6 mm crudo + cámara natural de 12 mm + claro crudo 6 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel Variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realicen los anclajes definitivos a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.4.2.16 VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-15

Ventanas de aluminio extruido con hojas de ventanas fijas compuestas por estructuras de aluminio, conformadas a presión o extrusiones de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS y de un espesor no menor de 2.5 mm en las secciones principales. Los perfiles deberán cumplir con los requerimientos de las especificaciones B-221 de la ASTM, sometidos a procesos de extrusión.

Ventanas Exteriores Sistema Oscilobatiente con Cremona sin llave deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Ventanas Exteriores sistema fijo con zancas y tubos deberán cumplir con lo siguiente:

- Construcción con rotura de puente térmico
- Vidriado: doble gris tinte 18 mm (gris tinte 5 mm crudo + cámara natural de 8 mm + claro crudo 5 mm)
- Acabado exterior: clase 1 anodizado natural mate.
- Acabado interior: clase 1 anodizado natural mate.
- Accesorios: color negro
- Sellos: silicón estructural color negro

Todos los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser de aluminio conformado a presión o de lámina de acero inoxidable y antimagnético de la serie 300 ASTM.

Sillares: de aluminio extruido; con pendiente para escurrir positivamente; fijados por debajo de la pierna del marco de la ventana de una pieza de ancho total de vano.

Aluminio extruido: según norma ASTM B221 (ASTM B 221M), aleación 6063, Templado T6

Lámina de Aluminio: según norma ASTM B 209 (ASTM B209M), aleación 209M), aleación 5005, templado H12 o H14

Artículos de Acero Ocultos: perfilado para corresponder a secciones de parteluces; galvanizado de acuerdo a la norma ASTM A 123/A 123 M

Aplique una capa de recubrimiento bituminoso al aluminio oculto y superficies de acero en contacto con materiales no similares.

Verifique que los vanos y materiales de sello de aire y vapor adyacentes estén listos para recibir las ventanas de aluminio.

Mantenga las tolerancias dimensionales y alineación con las construcciones adyacentes. Con una tolerancia de nivel variación máxima de nivel o plomada: 1.5 mm/m no acumulativos o 3 mm/m lo que sea menor.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpias y protegidas la ventanería y los vidrios, hasta la entrega final del edificio a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Además, deberá retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gota, rebabas, empaques, etc., causados durante la colocación.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de la ventanería hasta la entrega final del edificio.

En lo posible, todo el trabajo será ajustado y armado en taller.

Las armaduras, refuerzos, etc., serán hechas con las suficientes características estructurales.

Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, verticales y paralelas a escuadra. Todas las superficies expuestas y visibles tendrán trazos rectos, a nivel y libres de defectos.

Se preverá medios para absorber la expansión térmica de las diferentes partes de la ventanería.

Todo el trabajo de ventanas de aluminio será fabricado de modo que sea resistente al agua y a las inclemencias del tiempo.

Todas las secciones y sub-secciones de miembros serán fabricadas exactamente, ajustadas y perfectamente acopladas.

Las uniones deberán ser perfectamente planas y de ángulos rectos, terminados limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento.

Previo, todo trabajo de remachado, todas las secciones deberán ser atornilladas, las puntas deberán ser debidamente remachadas para evitar la salida de las tuercas. Todo el trabajo de tornillo y punteras visibles será cortado y pulido.

Todos los contactos de aluminio con hierro u otros materiales deberán estar perfectamente aislados, para evitar corrosión por electrólisis y otras causas.

Todos los anclajes, tornillos, etc., que se utilicen para la colocación de las ventanería, deberán ser de aluminio y/o acero inoxidable.

Todo trabajo será debidamente terminado, con esquinas rectas, sin filos, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas. Y reparación de cualquier daño infringido en el momento del montaje.

Para el colocado de vidrios en la ventanería de aluminio, deberá suministrarse espaciadores de neopreno en todos los lados, a fin de que el vidrio quede bien centrado en la ventanería. Asimismo, deberán colocarse empaques de cloruro de polivinilo a base de resinas puras, silicón estructural transparente de curado neutro en uniones vidrio-vidrio y uniones vidrio-aluminio; para las uniones aluminio-mampostería será con silicón grado 1200.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de ventanería con la instalación de vidrio y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todas las ventanas deberán ser instaladas rectas, a escuadra, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

Serán colocadas con uniones y subdivisiones perfectamente construidas, bien diseñadas y que impidan filtraciones de toda clase.

Todo el trabajo será suficientemente sujetado hasta que se realicen los anclajes definitivos a la estructura.

No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos especificados, el cual deberá ser sustituido sin compensación adicional.

Todos los vidrios serán claros de 5 mm de espesor, los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin costo extra para el INSTITUTO, así como los que rompan por dilatación, descuidos, etc.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.5 PARTELUCES

4.3.5.1 DUELAS Y PORTADUELAS

4.3.5.1.1 PARTELUZ TIPO PT1

Persianas o parteluz de aluminio de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS que deben cumplir con las siguientes características:

- Parteluces de aluminio de 84 mm de ancho.
- Banda de aluminio de 0.6 mm de espesor

- Aleación resistente a la corrosión.
- Largo máximo de panel 6.00 m.
- Sección de panel 84 x 16 mm

Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión utilizando un recubrimiento de poliuretano.

El CONTRATISTA deberá instalar los parteluces de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de la instalación de los parteluces y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todos los parteluces deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de los parteluces hasta la entrega final del edificio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.5.1.2 PARTELUZ TIPO PT2

Persianas o parteluz de aluminio de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS que deben cumplir con las siguientes características:

- Parteluces de aluminio de 84 mm de ancho.
- Banda de aluminio de 0.6 mm de espesor
- Aleación resistente a la corrosión.
- Largo máximo de panel 6.00 m.
- Sección de panel 84 x 16 mm

Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión utilizando un recubrimiento de poliuretano.

El CONTRATISTA deberá instalar los parteluces de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de la instalación de los parteluces y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todos los parteluces deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de los parteluces hasta la entrega final del edificio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.5.1.3 PARTELUZ TIPO PT3

Persianas o parteluz de aluminio de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS que deben cumplir con las siguientes características:

- Parteluces de aluminio de 84 mm de ancho.
- Banda de aluminio de 0.6 mm de espesor
- Aleación resistente a la corrosión.
- Largo máximo de panel 6.00 m.
- Sección de panel 84 x 16 mm

Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión utilizando un recubrimiento de poliuretano.

El CONTRATISTA deberá instalar los parteluces de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de la instalación de los parteluces y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todos los parteluces deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de los parteluces hasta la entrega final del edificio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.5.2 ESTRUCTURA PARTELUCES

4.3.5.2.1 ESTRUCTURA DE ANCLAJE DE PARTELUCES

El soporte para las persianas o parteluz de aluminio de los tipos, secciones y dimensiones indicadas en PLANOS que deben cumplir con las siguientes características:

- Estructura de aluminio perfil 1” x 1”
- Portaduelas vertical a 45 ° con acabado anodizado natural
- Separación máxima entre soportes 1.20 m para una carga de viento de 1000 N/m2

Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión utilizando un recubrimiento de poliuretano.

El CONTRATISTA deberá instalar los parteluces de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El CONTRATISTA deberá coordinar el trabajo de la instalación de los parteluces y las otras actividades de construcción.

El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas y escuadras en vanos terminados en obra a fin de evitar futuras correcciones y desniveles.

Todos los parteluces deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la localización establecida.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El CONTRATISTA será responsable de la protección y mantenimiento de los parteluces hasta la entrega final del edificio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6 ACABADOS INTERIORES

4.3.6.1 PISOS

4.3.6.1.1 PISO TERRAZO FORMATO DE 0.40 m x 0.40 m

El renglón incluye la preparación del soporte, formación de barrera de humedad en aquellos casos en que sea necesaria, material y mano de obra para la colocación del piso, lechada de la sisa, formación de juntas, perfiles especiales en juntas de dilatación y encuentro con otros pisos, lustrado y abrillantado del piso, y en definitiva, todo lo necesario para su completa ejecución.

Respecto a los materiales a utilizar, los pisos de baldosas de terrazo deberán ser de primera calidad de dimensiones 0.40 m x 0.40 m y se debe verificar que los lotes proporcionados por el fabricante coincidan, para evitar posibles diferencias entre las baldosas a instalar. En algunos

casos la instalación de piso terrazo servirá como base para una posterior colocación de piso vinílico.

Existirá una barrera de humedad colocada sobre la losa de cimentación que consistirá en una tela plástica instalada sobre la superficie previamente limpia de piedras o sobrantes de los materiales o cualquier objeto que pueda rasgar, perforar romper la tela plástica. Se colocará la tela a lo largo de la dimensión más grande del ambiente. Cuando se realicen las perforaciones y excavaciones de zanjas para ductos y tuberías, el CONTRATISTA deberá tener cuidado de no perforar la tela plástica, ya que de suceder esto, el CONTRATISTA deberá reponer o reparar los daños causados, sin que esto genere un costo extra al INSTITUTO.

Para colocar la tela plástica primero se colocarán el primer y el último rollo a lo ancho del ambiente, doblándose hasta arriba del nivel de piso, de esta forma todo el perímetro tendrá polietileno levantado sobre el nivel de las soleras de humedad y piso. Al finalizar la colocación de la tela plástica se procederá a recortar el exceso de material.

Las baldosas de piso terrazo se instalarán sobre la superficie limpia, colocando un mortero de cemento de alta resistencia nivelado previamente con capa de arena de 2 cm de espesor. En grandes superficies deberán proveerse juntas de dilatación en cuadrículas de lado no mayor a 5 m, en las cuales se colocará un perfil especial para juntas.

En las sisas que se generan en las uniones de cada piso terrazo se aplicará una lechada, antes de aplicar la lechada se deberán retirar los separadores o hilos gruesos. Se deberán mezclar los materiales especificados con agua para obtener una consistencia firme que pueda ser comprimida entre las juntas forzando una máxima cantidad de lechada entre juntas y también llenando los huecos. La lechada terminada deberá tener un color uniforme de la misma tonalidad, suave y lisa sin huecos ni depresiones y todo el piso deberá estar limpio. No se aceptarán desportilladuras en pisos instalados, los cuales deberán mantener sus características físicas.

El acabado final del piso deberá lograrse mediante un lustrado y abrillantado, pero cuando el piso sirva de base para la colocación posterior de piso vinílico, el lustrado y abrillantado no será necesario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.2 PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE FORMATO 0.33 m x 0.33 m

Este tipo de piso se colocará en donde lo indiquen los PLANOS, especialmente en áreas de duchas y aseos, limpieza de carros, etc., esta cerámica deberá cumplir con todos los estándares de calidad y normas aplicadas a Guatemala. El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de modelos y colores a utilizar, el piso tendrá un formato 0.33 m x 0.33 m, con acabado tipo mate. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera de responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensione, construcción final, calidad, funcionamiento, al recibir el producto.

Los materiales cerámicos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- La absorción de agua, en peso debe ser 0.5% < AA ≤ 3%, según Norma ISO 10545-3.
- La resistencia a la flexión será ≥ 30 Newton / mm², según Norma ISO 10545-4.
- La resistencia química clase B, como mínimo, según Norma ISO 10545-13.
- La resistencia a las manchas clase 3, como mínimo, según Norma ISO 10545-14.
- La resistencia al choque térmico y al congelamiento, si resiste, según Norma ISO 10545-9 Y 10545-12, respectivamente.

Para la instalación del piso cerámico antideslizante sobre superficies en áreas exteriores o interiores, se utilizará un adhesivo modificado con látex, que cumpla los requerimientos de la Norma ANSI 118.4. Además, para el zulaqueado de las juntas o sisas se utilizará una porcelana o grout a base de cemento, colorantes y agregados, modificada con arena; para mayor resistencia, los cuales deberán cumplir con la Norma ANSI 118.40.

La limpieza de protección (mantenimiento) deberá realizarse mediante el uso de un detergente desincrustante de reacción ácida, para la limpieza del piso cerámico antideslizante, la cual no daña el color original de la sisa ni del piso, luego que éstos hayan fraguado. Para mantenimiento preventivo se aplicará impermeabilizante protector, resistente a las manchas para las sisas entre las piezas de cerámico antideslizante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.3 PISO DE CONCRETO PULIDO

El renglón incluye, pero no se limita a proveer e instalar piso de concreto pulido en las áreas donde se indique en los PLANOS. Todos los materiales y trabajos a realizarse deberán ser de primera calidad.

El concreto armado y pulido deberá tener una resistencia de 210 kg/cm², de 5 cm de espesor, con refuerzo de electromalla de 6” x 6”, calibre 10, construído sobre losa de cimentación, de material granular, no plástico (tierra blanca, suelo tipo SM o similar), compactado al 90% del proctor modificado, con juntas de dilatación a cada tres metros y en espacios cerrados al contorno de paredes.

El proceso constructivo del piso de concreto pulido deberá tener especial cuidado en la distribución y nivelación de la mezcla sobre el contrapiso, ya que una errónea aplicación podría provocar imperfecciones y el tamaño ideal de los paños durante la aplicación debe mantenerse de 4 a 6 metros cuadrados (m²).

Acabado natural pulido con todos los equipos especializados necesarios para brindar, previamente compactado, hecho con mezcla de cemento y aditivo endurecedor no metálico, de superficie a base de minerales de alta resistencia; el acabado final debe efectuarse tan pronto haya desaparecido el agua de exudación y antes del inicio del fraguado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.4 PISO DE CONCRETO PULIDO + RESINA ANTIDESLIZANTE

El renglón incluye, pero no se limita a proveer e instalar piso de concreto pulido en las áreas donde se indique en los PLANOS. Todos los materiales y trabajos a realizarse deberán ser de primera calidad.

El concreto armado y pulido deberá tener una resistencia de 210 kg/cm², de 5 cm de espesor, con refuerzo de electromalla de 6" x 6", calibre 10, construído sobre losa de cimentación, de material granular, no plástico (tierra blanca, suelo tipo SM o similar), compactado al 90% del proctor modificado, con juntas de dilatación a cada tres metros y en espacios cerrados al contorno de paredes.

El proceso constructivo del piso de concreto pulido deberá tener especial cuidado en la distribución y nivelación de la mezcla sobre el contrapiso, ya que una errónea aplicación podría provocar imperfecciones y el tamaño ideal de los paños durante la aplicación debe mantenerse de 4 a 6 metros cuadrados (m²).

Acabado natural pulido con todos los equipos especializados necesarios para brindar, previamente compactado, hecho con mezcla de cemento y aditivo endurecedor no metálico, de superficie a base de minerales de alta resistencia; el acabado final debe efectuarse tan pronto haya desaparecido el agua de exudación y antes del inicio del fraguado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.5 PISO VINÍLICO ANTIDESLIZANTE

El renglón incluye la preparación del soporte, formación de medias cañas, impermeabilización en baños y duchas, piezas especiales donde se requieran, perfiles de remate y transición, tomando en consideración todos los materiales y herramientas necesarias para su correcta y completa finalización.

En el caso de baños o conformación de duchas, previa colocación del piso vinílico se realizará la formación dependiente debidamente impermeabilizadas y con el soporte necesario para el piso vinílico.

Las características a exigir en este renglón se basarán en:

- Excelente resistencia a los químicos.
- Estabilidad dimensional.
- Altamente resistente a la humedad.
- Resistente a la expansión y contracción.
- Los bordes cortados con precisión.
- Resistente a manchas.
- Flamabilidad.
- Reducción del ruido de impacto.
- Fácil de instalar en uniones perfectas.

Los vinílicos antiestáticos deberán ser de 2 mm de espesor calandrado, prensado, sin cargas minerales, reforzada con malla de fibra de vidrio, constituido por una capa de uso de 1 mm de espesor PVC puro con diseño direccional en masa. Alta resistencia a la humedad y a la abrasión, antiestático, tratamiento con protector solar que facilita el mantenimiento y ofrece una alta resistencia a los alcoholes y otros químicos, tratamiento bacteriostático y fungistático.

Los vinílicos antideslizantes deberán ser de 2.2 mm de espesor como mínimo, constituido por una capa de uso de 1mm de espesor de PVC puro calandrado, superficie de estructura antideslizante para pies descalzos, reforzada con malla de fibra de vidrio. Alta resistencia a la humedad y a la abrasión. Con tratamiento bacteriostático, fungistáticos. Los sumideros a instalar en zonas de baño serán los recomendados por el fabricante.

Los vinilos conductivos deberán tener conductor de electricidad estática, de 2 mm de espesor, heterogéneo compacto, con capa de uso de 1 mm reforzado con malla de fibra de vidrio y reverso calandrado con carbono conductor. Resistencia eléctrica de $5x10^4 = R = 10^6$ ohm. Alta resistencia a la abrasión y a la humedad. Propiedades electro conductivas permanentes. Tratamiento fungistático y bacteriostático en todas sus capas. Este tipo de piso se fija con adhesivo conductor recomendado por el fabricante y cinta de cobre centrada bajo el eje de los rollos.

Los pisos vinílicos se colocarán sobre pisos de terrazo desbastado, formados por baldosas de una calidad inferior (grano medio uso normal) sin lustrar.Previo a la colocación del piso vinílico el piso base de terrazo debe tener un grado de humedad igual o inferior al recomendado por el fabricante del piso vinílico, por ello, previamente debe realizarse una medición del grado de humedad del soporte.

El CONTRATISTA debe poner especial cuidado a la limpieza del soporte de forma que este no posea imperfecciones, resaltos, restos de cementos, polvo, etc.

Se aplicará según las recomendaciones del fabricante para su instalación.

Como se indica en renglones anteriores, se instala sobre base de terrazo desbastado. Previo a la instalación del piso vinílico se aplicará la pasta de alisada recomendada por el fabricante donde sea necesario según los criterios de este. El Vinilo se instala mediante adhesivo especial recomendado por el fabricante. En la mayoría de los casos, a excepción de los pisos vinílicos acústicos, en encuentros con paramentos se ejecutará la formación de medias cañas en el encuentro con los mismos dando continuidad al piso. Las uniones de materiales vinílicos se realizarán siempre con cordones de soldadura térmica.

Cuando el acabado de muros y tabiques se realice con un material vinílico, daremos continuidad con el acabado vinílico del suelo mediante soldadura térmica, sin resaltos. La instalación del piso vinílico finaliza con la instalación de los perfiles de remate y transición recomendados por el fabricante y seleccionados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.6 PISO VINÍLICO

El renglón incluye la preparación del soporte, formación de medias cañas, impermeabilización en baños y duchas, piezas especiales donde se requieran, perfiles de remate y transición, tomando en consideración todos los materiales y herramientas necesarias para su correcta y completa finalización.

Debiendo cumplir con lo indicado en el renglón 4.3.6.1.5 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.7 PISO VINÍLICO CONDUCTIVO

Se colocará el piso vinílico conductivo de electricidad estática, color aceptado por la SUPERVISIÓN, el cual viene en rollos de 2 m x 2 m x 2 mm. Heterogéneo compacto, con capa de uso de 1 mm reforzado con malla de fibra de vidrio y reverso calandrado con carbono conductor. Resistencia eléctrica de 5 x 10^ (4) =R=10^ (6) ohm. Alta resistencia a la abrasión y a la humedad. Propiedades electro conductivas permanentes. Tratamientos fungistático y bacteriostático Sanosol o equivalente en todas sus capas. Este pavimento se fija con adhesivo conductor recomendado por el fabricante y cinta de cobre centrada bajo el eje de los rollos. Será de marca de reconocida calidad, se observarán las recomendaciones del fabricante, así como las recomendaciones de la SUPUERVISIÓN.

El piso vinílico deberá cumplir con las siguientes características:

- Excelente resistencia a los químicos.
- Estabilidad dimensional.
- Altamente resistente a la humedad.
- Resistente a la expansión y contracción.
- Los bordes son cortados con precisión.
- Resistente a manchas.
- Flamabilidad.
- Reducción del ruido de impacto.
- Fácil de instalar y uniones perfectas.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.8 PISO VINÍLICO ACÚSTICO

Se colocará el piso vinílico acústico, color aceptado por la SUPERVISIÓN, de 3 mm de espesor. Capa de uso de PVC puro, sin cargas minerales, coloreada en masa con un diseño liso, de 0,65 mm de espesor. Alta resistencia a la abrasión y a la humedad. Reverso de espuma de PVC de 0,08mm reforzado con fibra de vidrio, antiestático, con tratamiento protecsol, resistente a los alcoholes y otros químicos, tratamientos fungistáticos y bacteriostático Sanosol. Este pavimento se fija con adhesivo recomendado por el fabricante. Será de marca de reconocida, se observarán las recomendaciones del fabricante, así como las recomendaciones de la SUPERVISIÓN.

El piso vinílico deberá cumplir con las siguientes características:

- Excelente resistencia a los químicos.
- Estabilidad dimensional.

- Altamente resistente a la humedad.
- Resistente a la expansión y contracción.
- Los bordes son cortados con precisión.
- Resistente a manchas.
- Flamabilidad.
- Reducción del ruido de impacto.
- Fácil de instalar y uniones perfectas.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.9 PISO TIPO BALDOSA DE 0.40 m X 0.40 m + SELLADOR ACRÍLICO

Se colocará el piso tipo baldosa de 0.40 m x 0.40 m + sellador acrílico, color aceptado por la SUPERVISIÓN, instalado en los lugares que se marcan en PLANOS, se observaran las recomendaciones del fabricante, así como las recomendaciones de la SUPERVISIÓN para la correcta instalación de dicho piso.

Materiales:

- En concreto base del piso de baldosas deberá tener una resistencia a compresión de 140 Kg/cm2 como mínimo. Los materiales para la elaboración del concreto deben reunir las mismas características que el aplicado en la estructura.
- Las juntas de expansión y contracción serán rellenadas de hule sintético, aprobado por la SUPERVISIÓN.
- Las banquetas serán construidas sobre una base de selecto de 0.12 m de espesor debidamente compactada.
- La lechada de la sisa será de color a elección de la SUPERVISIÓN, en cualquier caso, de tonalidad similar al piso prefabricado.

Ejecución:

- Contrapiso para el piso de baldosas prefabricadas: previo a la instalación de las baldosas, sobre la base de selecto compactado se extenderá una capa de concreto de espesor de acuerdo con los niveles indicados en PLANOS, mínimo 10 cm. Para ello se utiliza concreto con una resistencia a compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los 28 días.
- Piso de balsosas prefabricadas: Se limpiará la superficie previamente. La colocación se realizará con mortero de cemento de ata resistencia nivelado previamente con capa de arena de 2 cm de espesor medio. En grandes superficies se colocarán juntas de dilatación en longitudes no superiores a 5 metros.
- Lechada en la sisa: Antes de aplicar la lechada se quitarán los separadores o hilos gruesos. Se mezclarán los materiales especificados con agua para obtener una consistencia firme que pueda ser comprimida entre las juntas. Se forzará una cantidad máxima de lechada entre juntas. Se llenarán todos los huecos.

- Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.10 PISO DE CORCHO

Se colocará el piso de corcho, caucho, espuma de caucho o equivalente, de 8 mm de espesor, color aceptado por la SUPERVISIÓN , instalado en los lugares que se marcan en PLANOS, se observaran las recomendaciones del fabricante, así como las recomendaciones de la SUPERVISIÓN para la correcta instalación de dicho piso.

Materiales:
- Corcho, caucho, espuma de caucho o material equivalente, de 8 mm de espesor.
- resistente a la intemperie
- para uso rudo
- anti derrapante
- que brinde seguridad a los niños

Ejecución:
- El piso donde se instalará debe ser firme, liso y nivelado, para evitar encharcamientos de agua y asegurar que el piso dure muchos años.
- El piso debe estar libre y limpio al empezar a trabajar. Y limitar el acceso para que nadie pase.
- Pegar el piso con pegamento de alto contacto.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.1.11 PISO DE CUBIERTA DE GRAVILLA

Cubierta con barrera de vapor (betún asfaltico) y concreto celular o aligerado con acabado de grava de ¾” extendido en toda el área marcada en PLANOS.

Materiales a utilizar:
- Barrera de vapor: Se realizará con base de betún asfáltico.
- Concreto celular o aligerado: Se utilizará concreto ligero de resistencia 5 Kg/m3 (0.00035 lb/plg2), de consistencia blanda o fluida, con tamaño máximo de árido entre 4 y 12 mm. Los áridos a emplear pueden ser arcillas expandidas, perlitas, vermiculitas, poliestireno expandido, piedra pómez, etc.… El cemento a emplear será convencional con adiciones y

aditivos plastificantes, añadiendo aditivos aireantes recomendados en las especificaciones del fabricante. Para las mezclas se observarán las recomendaciones del fabricante, así como las recomendaciones de la SUPERVISIÓN.

- Mezclón de regularización con mortero de cemento: Mortero de proporción 1 de cemento x 3 de arena de río cernida en el tamiz de 1/16".
- Acabado de grava de ¾": Compuesto por una capa de grava de ¾", que permita el fácil movimiento del agua en todas las direcciones. El material a utilizar puede ser piedra partida o canto rodado, que cumpla con los siguientes requisitos: granulometría indicada en PLANOS, homogeneidad en tamaño y color, exentos de polvo o tierra para no obstruir el sistema de evacuación.

Instalación:

- Barrera de vapor: Previamente a su colocación se regularizará y se limpiará la superficie de la losa de concreto, una vez seca la superficie se aplicará la barrera de vapor y se realizarán las limas. Se requiere que toda la superficie sobre la cual se va a aplicar debe estar seca, sana y limpia, libre de partes sueltas, aceites, polvos y residuos. La lámina deberá subir en los encuentros con los paramentos al menos 25 cm (9,80 plg), alojándose en el retranqueo realizado para la misma. Se tendrá especial cuidado en no pisar dicha barrera salvo para verter el concreto aligerado, con la finalidad de no dañarla.
- Concreto celular de espesor medio 5 cm.: Antes de verter el concreto aligerado se colocará en todo el perímetro de la cubierta aislamiento para crear una junta de dilatación con los pretiles y evitar posibles fisuraciones provocadas por el empuje de los materiales cuando dilaten. Se conformarán los pañuelos con pendiente hacia las respectivas bajadas de agua. La pendiente de la cubierta estará entre el 1 y el 5%. El CONTRATISTA deberá tener el equipo y materiales que sean necesarios para proteger el acabado debido a la lluvia, corrientes de agua o cualquier otro agente adverso que pueda dañarlo.
- Mezclón de protección con mortero de cemento: Limpiar de polvo y otros restos la superficie del concreto aligerado. Con altas temperaturas humedecer la superficie sobre la que se va a aplicar. Aplicar el mortero manualmente con paleta o llana, para conseguir un acabado final liso, continuo, sin bordes, arrugas, salientes u oquedades, con especial cuidado en los encuentros con pretiles donde se realizará media caña. El espesor medio será de 2 cm (0.78 plg). No debe aplicarse con temperaturas por debajo de 5 ºC o superiores a 35 ºC. El CONTRATISTA deberá tener el equipo y materiales que sean necesarios para proteger el acabado debido a la lluvia, corrientes de agua o cualquier otro agente adverso que pueda dañarlo. La SUPERVISIÓN podrá solicitar muestras previas en áreas indicadas por ella para evaluar la textura, espesor, aplicación y calidad en general.
- Acabado de grava: La capa de grava deberá ser uniforme y de al menos 5 cm de espesor medio.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2 MUROS

4.3.6.2.1 PINTURA LÁTEX EN MUROS INTERIORES

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura interior la cual será de pintura látex acrílico 100% lavable, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANOS. La pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN , según el "MANUAL DE NORMAS PARA APLICACIÓN DE COLORES EN LAS DEPENDENCIAS MÉDICO-HOSPITALARIAS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL". El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas. El material de pintura, como el aceite de resina, el barniz de laca, el aguarrás, etc., deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores. La pintura para muros, tanto exteriores como interiores será de primera calidad.

Se almacenará el material en una bodega autorizada por la SUPERVISIÓN donde se cuidará de todo daño. Se retirarán todos los trozos de tela aceitosos y la basura del edificio cada noche. Se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar el fuego.

Para su aplicación:

- La superficie debe de estar seca y libre de polvo, aceites, grasa, óxido y/o cualquier otro contaminante que pueda interferir con la adherencia y el normal desempeño del producto.
- En caso de ser necesario, corregir cualquier imperfección o falla del substrato antes de aplicar el acabado final, de tal manera que se cumpla con lo descrito en las especificaciones del fabricante.
- Aplicar producto elaborado a base de resina estireno acrílico diseñado específicamente para ser utilizado como primario en las superficies nuevas de concreto o cemento. Mínimo de aplicación una capa por pared.
- Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.
- Se seguirán cuidadosamente las especificaciones y la cartilla de colores autorizada por la SUPERVISIÓN. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.
- Los colores que se utilizarán para pintar las paredes interiores, serán determinados por la SUPERVISIÓN, según lo indicado en las ESPECIFICACIONES GENERALES.
- Se rellenarán los hoyos y marcas de clavos con sellador, después de aplicar la primera mano, utilizando sellador de color y del tipo que permita el acabado deseado. Se dejará al ras mediante el uso de lija.
- Se retocarán los defectos después de aplicar la primera mano del acabado.
- Se deberá asegurar que cada capa esté seca antes de aplicar la siguiente.
- El trabajo acabado deberá ser uniforme, del color aprobado, liso y libre de escurrimiento, de arrugamientos, de marcas de brocha, de marcas de rodillos y/o de excesos de pintura.
- Se quitarán las manchas de pinturas en los pisos, en los muros, en el vidrio y en otras superficies. Se dejará el trabajo limpio, en forma ordenada y en condiciones aceptables.
- Se deberá retirar toda la basura de la obra que se cause para la aplicación del producto.
- Por ningún motivo, se permitirá que manchas de pintura sean eliminadas mediante el raspado o rallado. Para el efecto se deberá utilizar el solvente adecuado para la pintura, siempre y cuando el mismo no dañe la superficie manchada.

La pintura deberá ser látex acrílico 100% lavable; deberá ser con formulación anti hongo y se deberá aplicar como mínimo dos capas de pintura.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.2 PINTURA LÁTEX EN FACHADA

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura exterior la cual será de pintura látex acrílico 100% lavable, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANOS. La pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN , según el “MANUAL DE NORMAS PARA APLICACIÓN DE COLORES EN LAS DEPENDENCIAS MÉDICO-HOSPITALARIAS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL”. El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas. El material de pintura, como el aceite de resina, el barniz de laca, el aguarrás, etc., deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores. La pintura para muros, tanto exteriores como interiores será de primera calidad.

Se almacenará el material en una bodega autorizada por la SUPERVISIÓN donde se cuidará de todo daño. Se retirarán todos los trozos de tela aceitosos y la basura del edificio cada noche. Se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar el fuego.

Para su aplicación:

- La superficie debe de estar seca y libre de polvo, aceites, grasa, óxido y/o cualquier otro contaminante que pueda interferir con la adherencia y el normal desempeño del producto.
- En caso de ser necesario, corregir cualquier imperfección o falla del substrato antes de aplicar el acabado final, de tal manera que se cumpla con lo descrito en las especificaciones del fabricante.
- Aplicar producto elaborado a base de resina estireno acrílico diseñado específicamente para ser utilizado como primario en las superficies nuevas de concreto o cemento. Mínimo de aplicación una capa por pared.
- Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.
- Se seguirán cuidadosamente las especificaciones y la cartilla de colores autorizada por la SUPERVISIÓN. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.
- Los colores que se utilizarán para pintar las paredes exteriores, serán determinados por la SUPERVISIÓN, según lo indicado en las ESPECIFICACIONES GENERALES.
- Se rellenarán los hoyos y marcas de clavos con sellador, después de aplicar la primera mano, utilizando sellador de color y del tipo que permita el acabado deseado. Se dejará al ras mediante el uso de lija.
- Se retocarán los defectos después de aplicar la primera mano del acabado.

- Se deberá asegurar que cada capa esté seca antes de aplicar la siguiente.
- El trabajo acabado deberá ser uniforme, del color aprobado, liso y libre de escurrimiento, de arrugamientos, de marcas de brocha, de marcas de rodillos y/o de excesos de pintura.
- Se quitarán las manchas de pinturas en los pisos, en los muros, en el vidrio y en otras superficies. Se dejará el trabajo limpio, en forma ordenada y en condiciones aceptables.
- Se deberá retirar toda la basura de la obra que se cause para la aplicación del producto.
- Por ningún motivo, se permitirá que manchas de pintura sean eliminadas mediante el raspado o rallado. Para el efecto se deberá utilizar el solvente adecuado para la pintura, siempre y cuando el mismo no dañe la superficie manchada.

La pintura deberá ser látex acrílico 100% lavable; deberá ser con formulación anti hongo y se deberá aplicar como mínimo dos capas de pintura.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.3 PINTURA DE POLIURETANO CATALIZADO COLOR SEGURIDAD

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura interior la cual será de pintura de poliuretano + catalizador, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANOS. La pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN , según el “MANUAL DE NORMAS PARA APLICACIÓN DE COLORES EN LAS DEPENDENCIAS MÉDICO-HOSPITALARIAS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL”. El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas. El material de pintura, como el catalizador, deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores. La pintura para muros, tanto exteriores como interiores será de primera calidad.

Se almacenará el material en una bodega autorizada por la SUPERVISIÓN donde se cuidará de todo daño. Se retirarán todos los trozos de tela aceitosos y la basura del edificio cada noche. Se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar el fuego.

Para su aplicación:

- La superficie debe de estar seca y libre de polvo, aceites, grasa, óxido y/o cualquier otro contaminante que pueda interferir con la adherencia y el normal desempeño del producto.
- En caso de ser necesario, corregir cualquier imperfección o falla del substrato antes de aplicar el acabado final, de tal manera que se cumpla con lo descrito en las especificaciones del fabricante.
- Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

- Se seguirán cuidadosamente las especificaciones y la cartilla de colores autorizada por la SUPERVISIÓN. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.
- Los colores que se utilizarán para pintar las paredes interiores, serán determinados por la SUPERVISIÓN, según lo indicado en las ESPECIFICACIONES GENERALES.
- Se retocarán los defectos después de aplicar la primera mano del acabado.
- Se deberá asegurar que cada capa esté seca antes de aplicar la siguiente.
- El trabajo acabado deberá ser uniforme, del color aprobado, liso y libre de escurrimiento, de arrugamientos, de marcas de brocha, de marcas de rodillos y/o de excesos de pintura.
- Se quitarán las manchas de pinturas en los pisos, en los muros, en el vidrio y en otras superficies. Se dejará el trabajo limpio, en forma ordenada y en condiciones aceptables.
- Se deberá retirar toda la basura de la obra que se cause para la aplicación del producto.
- Por ningún motivo, se permitirá que manchas de pintura sean eliminadas mediante el raspado o rallado. Para el efecto se deberá utilizar el solvente adecuado para la pintura, siempre y cuando el mismo no dañe la superficie manchada.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.4 PINTURA EPÓXICA

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura epóxica, según sea el caso para las áreas que se indican en los PLANOS. La pintura debe ser lavable constantemente con materiales con componentes químicos sin sufrir ningún deterioro por esta acción; el color será aprobado por la SUPERVISIÓN. El material deberá ser enviado a la obra en envases originales, con sus respectivas etiquetas y sin abrir.

Para su aplicación:

- Remueva los recubrimientos existentes, descascaramientos de concreto, endurecido, o componentes de curado para exponer las superficies limpias, en buen estado, y abiertas utilizando uno de los siguientes métodos.
  - Equipo de abrasión, tal como o similar:
    - Escarificador ‘Tennent’ o ‘Arbrand’ o equivalente.
    - Quita sarro ‘Roto Peen’ o equivalente.
    - Wheelabrator de Blastrac o equivalente.
- Limpieza a presión con arena, utilizando cualquier agregado lo suficientemente grueso para normalmente producir un 2.5 mil de desgaste. Luego del proceso de desgaste, remueva el agregado de materia externa utilizando una aspiradora industrial.

- Hidrolavado de mínimo 5000 psi (34.5 MPa) con la inyección del agregado. Remueva la materia ajena y el agregado utilizando una aspiradora industrial.

- Remoción de aceite y grasa:
  - Restriegue utilizando una solución de una parte de aceite M83 y emulsificador de grasa mezclados con 6 partes de agua limpia y aplicando a 100 pies cuadrados por galón (un litro a 2 metros cuadrados) de la solución mezclada.
  - Cuando la superficie está limpia, desagüe bien con agua limpia. Recoja luego el agua y enjuague utilizando una aspiradora industrial para húmedo y seco.
  - Repita el proceso para asegurarse que no queden contaminantes de aceite en el piso.

- Gravado y Remoción de descascaramientos:
  - Asegúrese que el concreto ha curado apropiadamente, 28 días mínimo, antes de realizar el proceso de gravado.
  - Grave la superficie utilizando una solución de una parte de pre-tratamiento de concreto M89 y grave mezclado con dos partes de agua y aplicando a 100 pies cuadrados por galón (un litro para 2 metros cuadrados) de la solución mezclada.
  - Pre-humedezca el piso antes aplicar la solución acida.
  - Mantenga el piso húmedo durante el proceso de gravado y neutralización.
  - Neutralice el piso, dándole el piso una última enjuagada con una solución de agua que contenga un 5 por ciento de amonio o un emulsificante de aceite y grasa.
  - Seque con la aspiradora, utilizando una aspiradora industrial húmedo/seco.
  - Permita que el piso seque completamente antes de aplicar el recubrimiento epóxico.

No aplique el recubrimiento epóxico a las superficies de concreto que no han sido preparadas apropiadamente.

Aplique el recubrimiento epóxico utilizando rodillos del tipo recomendado por el fabricante del recubrimiento. No se permiten las aplicaciones con brocha o con aerosol.

En las áreas de tráfico que dirija la supervisión, luego de la aplicación de la capa base y la segunda capa, aplique manualmente el material antideslizante el recubrimiento húmedo. Tire el agregado en el aire, permitiendo que caiga en la capa húmeda como si fuera lluvia. Tan pronto como el agregado ha sido aplicado, vuelva a pasar el rodillo, de modo que se encapsule el agregado en la capa húmeda.

Luego de que la segunda capa está seca tal como se aplique por el fabricante del recubrimiento, aplique la capa final.

No permita que haya tráfico peatonal en los pisos que han recibido en recubrimiento epóxico por un mínimo de 24 horas luego de la aplicación de la capa final.

Se usará personal especializado en estos trabajos. Se protegerán todas las áreas aledañas al trabajo a manera de no causar daño o manchas a otras superficies. Si

dañaran o mancharan las superficies, el CONTRATISTA deberá limpiar y/o reparar las superficies afectadas, sin que represente un cobro extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.5 RECUBRIMIENTO DE AZULEJO 0.20 m x 0.30 m

El CONTRATISTA deberá colocar azulejos en los lugares que se indique en los PLANOS. El azulejo a utilizar será nacional de la mejor calidad, sus dimensiones serán de 0.20 m x 0.30 m y de espesor mínimo de 4.5 mm, color indicado y aprobado por la SUPERVISIÓN, liso y procesado al horno, de primera calidad, libre de raspaduras o agujeros y debe ser proporcionada a la obra en cajas selladas de fábrica.

Instalación:

- Previo a enchapar de cerámica, la pared deberá ser repellada de acuerdo a lo especificado en la fase de acabados, previniendo en la dimensión final de la pared, el grosor de la cerámica con su pegamento.
- Antes de empezar a colocar la cerámica, la superficie que será enchapada recibirá una capa rugosa de pegamento especificado por el fabricante de la cerámica, la que será estriada para proveer una buena adherencia al colocar la cerámica, con el fin de obtener una superficie plana y a plomo.
- La pared deberá humedecerse durante doce (12) horas antes de colocar la cerámica, debiendo estar ambos húmedos y limpios, al momento de incorporar el pegamento y la cerámica a la pared.
- Toda la cerámica deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas y de un ancho uniforme de 1/16"; las líneas dejadas entre las piezas, serán rellenadas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento, éstas serán lavadas y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daños.
- En toda arista viva en paredes con probabilidades de sufrir choques o golpes, se deberá colocar una moldura prefabricada de protección tipo perfiles de PVC.

Antes de colocar el azulejo se deberán verificar que la superficie en la cual se aplicará debe ser homogénea, y libre de grasa o aceite, debe ser firme y con diferencias no mayores de 3 mm.

Antes de iniciar el trabajo de la instalación del azulejo, se inspeccionarán las superficies que lo recibirán y los accesorios, reparando cualquier defecto o condiciones que puedan afectar una instalación satisfactoria.

Se presentarán las muestras a la SUPERVISIÓN para su aprobación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán únicamente los materiales que estén de acuerdo con las muestras aprobadas.

El azulejo se fijará con una pasta de cemento gris tipo Portland o un mortero prefabricado, diseñado técnica y específicamente para este uso; de 3 mm de espesor, debiendo colocarse el azulejo mientras la pasta tenga adhesividad. El azulejo tendrá dos separadores en las orillas para mantener una junta uniforme de aproximadamente 3 mm,

las esquinas externas deberán tener una sisa en la arista a 45°, las esquinas internas deberán estar instaladas a escuadra.

Una vez colocado el azulejo, se aplicará la boquilla que consistirá en agua y estucado de porcelana en polvo de color blanco, para cubrir debidamente las ranuras entre las unidades del azulejo. Se realizará la mezcla y se verificará que la sisa quede completamente llena con dicha mezcla.

En caso que el área de colocación presente humedad deberá aplicarse dos manos de impermeabilizante antes de la colocación, iniciando al secar el sello. 7 días después de colocado el azulejo con su respectivo estuque, deberá de limpiarse todas las superficies, con una solución de 1 a 1 de agua y ácido muriático para lo cual deberán de tomarse las debidas precauciones, utilizando una cubeta plástica, protección para los ojos y deberá de ser aplicado con una esponja plástica en toda la superficie del azulejo, debiéndose proteger también todas las superficies que pudieran afectarse por el ácido.

Se mantendrá el tránsito fuera de las áreas en la cual ya se haya instalado el azulejo y en las áreas donde empiece el trabajo de instalación. Se mantendrán estas áreas libres de circulación, hasta que el azulejo haya tomado su firmeza final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.6 TABLERO FENÓLICO CON ENCHAPE DE MADERA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El forro de muros con Tablero fenólico con enchape de madera incluye todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS, como se indique en los PLANOS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá colocar forro de Tablero fenólico con enchape de madera en los lugares que se indique en los PLANOS. El Tablero fenólico a utilizar será de un espesor de 1/2” acabado con Laca o Barniz, curvas sanitarias, molduras de vinil, esquineros interiores y exteriores y zócalo de resina.

El tablero fenólico con enchape de madera: El CONTRATISTA deberá realizar:

- Un panel de ensayo de 1.20 m x 1.20 m que debe presentar como mínimo una unión vertical, sistema de anclaje y zoclo de resina. Debe ser la gama color, la textura final, y mano de obra propuesta. No comience el trabajo hasta que la SUPERVISIÓN haya aprobado el panel de ejemplo.
- Cuatro muestras del panel para forrar, con dimensiones de 0.30 x 0.30 m, del tablero con la gama de color y textura final aprobado por la SUPERVISIÓN.

Use el panel y las muestras como estándar de comparación para el trabajo de forro de muros con Tablero fenólico con enchape de madera. Realizar una conferencia pre-instalación, planifíquela durante la construcción del ensayo.

Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad del tipo y dimensiones indicados en PLANOS o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y/o demás documentos de contratación,

aprobados por la SUPERVISIÓN. No se aceptarán elementos que muestren signos de alabeos o algún otro tipo de deformación.

Referencia
Instituto de Carpintería Arquitectónica:
Estándares AWI, 'Estándares de Calidad de Carpintería Arquitectónica, 7ª Edición.'

Acabados

- Igualar las muestras propuestas aprobadas por la SUPERVISIÓN para color y acabado.
- Acabado Transparente: Cumpla con Sistema de Acabado AWI TR-2, Laca Catalizada o TR-4 Barniz de Conversión, Calidad Premium.
- Acabado Opaco: Cumpla con el Sistema de Acabado AWI OP-4, Barniz de Conversión, Calidad Premium."

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m^2), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.7 PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CONTINUO HASTA TECHO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El forro de muros con Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) incluye todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá colocar forro de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) en los lugares que se indique en los PLANOS. El PRFV a utilizar será de un espesor de 2 mm.

El Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) puede venir en rollos de un espesor de 2 mm, 1.22 m de altura y de 200 m de longitud o en planchas de longitud a definir.

El producto se aplica pegado sobre el sustrato o con tarugos sanitarios, también puede ser montado sobre placas de algún material adecuado y luego se aplica sobre la pared a proteger.

El PRFV es un laminado plástico, plano y opaco elaborado a partir de resinas poliéster y reforzado con fibra de vidrio.

El PRFV debe estar diseñado para ofrecer la máxima protección sanitaria, cumpliendo con requerimientos de alta especificación como es el GEL – COAT.

Para su fabricación se deben utilizar materias primas de la más alta calidad las cuales cuenten con la certificación ISO-9002.

Propiedades Mecánicas			
Norma ASTM	Descripción de la prueba	Unidad de medida	PRFV de 2.3mm de espesor

D-256	Resistencia al Impacto	J/m	180
D-638	Resistencia a la Tensión	Kg/cm²	314
D-790	Resistencia a la Flexión	Kg/cm²	694
D-696	Coef. Dilatación Lineal	*10- 5 mm/mm°C-5	2.5
Estándar FR E-84	Resistencia a la Flama	1 Flame Spread Index	200 25
Estándar FR E-84	Resistencia a la Flama	2 Smoke Developed Index	<450 <450
D-5261	Conductividad Térmica	W/mºk	0.23

El PRFV debe ser resistente a:

- Ácido Sulfúrico
- Concentrados Acético
- Clorhídrico al 15%
- Nítrico
- Bases de Amoniaco
- Hidróxido de sodio
- Solventes Tiner
- Gasolina
- Acetona
- Alcohol

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.8 PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CONTINUO HASTA h=2.10 m

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El forro de muros con Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) incluye todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá colocar forro de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) en los lugares que se indique en los PLANOS. El PRFV a utilizar será de un espesor de 2 mm.

El Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) puede venir en rollos de un espesor de 2 mm, 1.22 m de altura y de 200 m de longitud o en planchas de longitud a definir.

El producto se aplica pegado sobre el sustrato o con tarugos sanitarios, también puede ser montado sobre placas de algún material adecuado y luego se aplica sobre la pared a proteger.

El PRFV es un laminado plástico, plano y opaco elaborado a partir de resinas poliéster y reforzado con fibra de vidrio.

El PRFV debe estar diseñado para ofrecer la máxima protección sanitaria, cumpliendo con requerimientos de alta especificación como es el GEL – COAT.

Para su fabricación se deben utilizar materias primas de la más alta calidad las cuales cuenten con la certificación ISO-9002.

Propiedades Mecánicas			
Norma ASTM	Descripción de la prueba	Unidad de medida	PRFV de 2.3mm de espesor
D-256	Resistencia al Impacto	J/m	180
D-638	Resistencia a la Tensión	Kg/cm²	314
D-790	Resistencia a la Flexión	Kg/cm²	694
D-696	Coef. Dilatación Lineal	*10- 5 mm/mm°C-5	2.5
Estándar FR E-84	Resistencia a la Flama	1 Flame Spread Index	200 25
Estándar FR E-84	Resistencia a la Flama	2 Smoke Developed Index	<450 <450
D-5261	Conductividad Térmica	W/mºk	0.23

El PRFV debe ser resistente a:

- Ácido Sulfúrico
- Concentrados Acético
- Clorhídrico al 15%
- Nítrico
- Bases de Amoniaco
- Hidróxido de sodio
- Solventes Tiner
- Gasolina
- Acetona
- Alcohol

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.9 ACERO INOXIDABLE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El forro de muros con Acero Inoxidable en el frente de los ascensores incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá colocar forro de Acero Inoxidable en los lugares que se indique en los PLANOS. El Acero Inoxidable a utilizar será calibre 20 (de 0.91 mm de grosor), tipo 304 o 430, acabado cepillado (mismo acabado que las puertas de los elevadores).

Previo a enchapar de Acero Inoxidable, la pared deberá ser repellada de acuerdo a lo especificado en la fase de acabados.

Antes de colocar el enchapado de Acero Inoxidable se deberán verificar que la superficie en la cual se aplicará debe ser homogénea, y libre de grasa o aceite, debe ser firme y con diferencias no mayores de 3 mm.

Se presentarán las muestras a la SUPERVISIÓN para su aprobación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán únicamente los materiales que estén de acuerdo con las muestras aprobadas.

El Acero Inoxidable se fijará al muro según las normas de instalación del proveedor.

El enchapado de Acero Inoxidable debe colocarse de modo que no se vean tornillos en anclajes, juntas o cualquier otro lado. La forma de anclaje debe quedar totalmente oculta.

El enchapado de Acero Inoxidable deberá estar bien colocado y ajustado a los requisitos especificados, debe quedar limpio, sin rayones ni manchas. Si hubiese rayones, manchas o desperfectos a causa de la instalación o trabajo defectuoso deberá ser sustituido por el CONTRATISTA sin costo adicional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m^2), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.2.10 ACABADO ALISADO NIVEL 5 EN MUROS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El acabado alisado nivel 5 en muros, es un acabado alisado de yeso en todos los muros tabique del proyecto. Incluye todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Referencias
Sociedad americana de pruebas y materiales:

- ASTM C.587-02, 'Especificaciones estándar para Masilla de Alisado de Yeso.'
- ASTM C 843-99, 'Especificaciones estándar para la aplicación de Masilla de Alisado de Yeso'.
  Requisitos de diseño y desempeño:
- Seguir las recomendaciones del ASTM C 843 a menos que se especifique de otra manera en esta sección.
  Requisitos de temperatura ambiental:
- Se deberá mantener mínimo una temperatura ambiente 13 grados centígrados durante el día y la noche por lo menos durante una semana antes de comience la operación de alisado, durante la operación de alisado, y hasta que seque el alisado.

Materiales

- Masilla de Alisado que cumpla con los requisitos del ASTM C 587.
- Provea aplicaciones que tengan un rendimiento de fuerza a compresión de 2,800 psi mínimo.

Instalación

Una o dos capas como sea necesario, para proveer la fuerza de compresión necesaria. Aplíquelo de acuerdo con ASTM C 843.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3 CIELOS FALSOS

4.3.6.3.1 CIELO FALSO TIPO CL1

Cielo de panel de yeso de 5/8", de la más alta calidad, con suspensión de estructura metálica galvanizada, de alta resistencia, calibre 20; la sujeción a la losa o estructura deberá ser reforzada y deberán tomarse en consideración de elementos a instalarse sobre el cielo (ductos, equipos, lámparas, etc.). Acabado Final: alisado + pintura látex 100% lavable, de larga vida y desempeño.

En todos los cielos falsos, el CONTRATISTA deberá proveer el suministro del 3% de unidades adicionales para posibles reparaciones en el futuro y se deberá apegar a esta observación en todos los cielos falsos que se instalen.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la modulación establecida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.2 CIELO FALSO TIPO CL2

Cielo reticular de fibra mineral; losetas de 2” x 2”, con cenefa perimetral, acabado y color a seleccionar por la SUPERVISIÓN. Con suspensión de estructura metálica tipo “T” y “L”, pintada al horno, color blanco. Ambos materiales de la más alta calidad internacional.

Paneles Fibra Mineral:

- Paneles de colocación simple de fibra mineral para ensamblajes a razón de clasificación de resistencia contra incendios.
- Acabados: Recubrimiento aplicado en fábrica con un coeficiente de reflexión de la luz mínimo a 0.75.

- Calificación de resistencia contra incendios: Cumpla con el diseño de la clasificación de resistencia contra fuego UL de una hora.
- Grosor: mínimo 3/4 de pulgada (19 mm).

Verificar que el sistema de suspensión metálico para el cielo falso cumpla con lo siguiente:

- ASTM C 635-00, 'Especificaciones estándar para la manufactura, desempeño, y pruebas de sistemas de suspensión de metal para losetas acústicas y cielo de paneles suspendidos.'
- ASTM C 636-04, 'Practica estándar para instalación de sistemas de suspensión de cielos de metal para losetas acústicas y paneles suspendidos.'
- Retícula:
  - Sistemas deberán cumplir con los requisitos del ASTM C 635, Carga intermedia y pesada.
  - Superficies expuestas deberán ser terminadas con un esmalte horneados blancos aplicados en fábrica.
  - Rieles guía principales y Tees de cruce deberán tener una cara expuesta de una pulgada.
- Alambre para sujetar: acero electro-galvanizado enrollado en frio calibre 12.
- Moldura de orilla: Sección de canal de acero electro-galvanizado enrollado en frio.
- Clips de sujeción hacia abajo: Tal como se requiere por UL para prevenir el levantamiento de los paneles bajo condiciones inusuales de corriente de aire.

En todos los cielos falsos, el CONTRATISTA deberá proveer el suministro del 3% de unidades adicionales para posibles reparaciones en el futuro y se deberá apegar a esta observación en todos los cielos falsos que se instalen.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la modulación establecida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.3 CIELO FALSO TIPO CL3

Cielo falso Modular Acústico; de 1.20 x 2.40 m., resistencia al sonido R12, con cenefa perimetral, acabado y color a seleccionar por la SUPERVISIÓN. Con suspensión de estructura metálica tipo listón y canaleta de carga, pintada al horno, color blanco. Ambos materiales de la más alta calidad.

Paneles acústicos:

- Paneles de colocación simple de fibra mineral para ensamblajes a razón de clasificación de resistencia contra incendios.

- Acabados: Recubrimiento aplicado en fábrica con un coeficiente de reflexión de la luz mínimo a 0.75.
- Calificación de resistencia contra incendios: Cumpla con el diseño de la clasificación de resistencia contra fuego UL de una hora.
- Grosor: mínimo 3/4 de pulgada (19 mm).

Verificar que el sistema de suspensión metálico para el cielo falso cumpla con lo siguiente:

- ASTM C 635-00, 'Especificaciones estándar para la manufactura, desempeño, y pruebas de sistemas de suspensión de metal para losetas acústicas y cielo de paneles suspendidos.'
- ASTM C 636-04, 'Practica estándar para instalación de sistemas de suspensión de cielos de metal para losetas acústicas y paneles suspendidos.'
- Retícula:
  - Sistemas deberán cumplir con los requisitos del ASTM C 635, Carga intermedia y pesada.
  - Superficies expuestas deberán ser terminadas con un esmalte horneados blancos aplicados en fábrica.
  - Rieles guía principales y Tees de cruce deberán tener una cara expuesta de una pulgada.
- Alambre para sujetar: acero electro-galvanizado enrollado en frio calibre 12.
- Moldura de orilla: Sección de canal de acero electro-galvanizado enrollado en frio.
- Clips de sujeción hacia abajo: Tal como se requiere por UL para prevenir el levantamiento de los paneles bajo condiciones inusuales de corriente de aire.

En todos los cielos falsos, el CONTRATISTA deberá proveer el suministro del 3% de unidades adicionales para posibles reparaciones en el futuro y se deberá apegar a esta observación en todos los cielos falsos que se instalen.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la modulación establecida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m^2), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.4 CIELO FALSO TIPO CL4

Cielo falso metálico de bandejas lineales de 0.20 m de ancho; largo a determinar según ancho de pasillo. Con suspensión de estructura metálica. Ambos materiales de la más alta calidad internacional

- Banda de aluminio de 0.6 mm de espesor
- Aleación resistente a la corrosión EN-AW-3005

- Largo máximo de panel 6.00 m.
- Sección de panel 84 x 16 mm
- Soporte
  - Estructura de aluminio perfil 1” x 1”
  - Porta duelas horizontal con acabado anodizado natural
  - Separación máxima entre soportes 1.20 m.
- Acabados:
  - Pre pintada al horno con la normativa EN 1396
  - Sistema de tratamiento:
    - Pre tratamiento: para proporcionar adhesión permanente de la pintura a la superficie de aluminio
    - Protección de la superficie de aluminio frente a la corrosión
- Recubrimiento de color por medio de poliuretano.
- Recubrimiento final de poliuretano con partículas de poliamidas para asegurar una alta resistencia al rayado y desgaste. La capa final protege a la pieza de los rayos UV.

Verificar que el sistema de suspensión metálico para el cielo falso cumpla con lo siguiente:

- ASTM C 635-00, 'Especificaciones estándar para la manufactura, desempeño, y pruebas de sistemas de suspensión de metal para losetas acústicas y cielo de paneles suspendidos.'
- ASTM C 636-04, 'Practica estándar para instalación de sistemas de suspensión de cielos de metal para losetas acústicas y paneles suspendidos.'
- Retícula:
  - Sistemas deberán cumplir con los requisitos del ASTM C 635, Carga intermedia y pesada.
  - Superficies expuestas deberán ser terminadas con un esmalte horneados blancos aplicados en fábrica.
  - Rieles guía principales y Tees de cruce deberán tener una cara expuesta de una pulgada.
- Alambre para sujetar: acero electro-galvanizado enrollado en frio calibre 12.
- Moldura de orilla: Sección de canal de acero electro-galvanizado enrollado en frio.
- Clips de sujeción hacia abajo: Tal como se requiere por UL para prevenir el levantamiento de los paneles bajo condiciones inusuales de corriente de aire.
- En todos los cielos falsos, el CONTRATISTA deberá proveer el suministro del 3% de unidades adicionales para posibles reparaciones en el futuro y se deberá apegar a esta observación en todos los cielos falsos que se instalen.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados a escuadra, rectos, a nivel y a la elevación dispuesta en los PLANOS y en la modulación establecida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.5 CIELO FALSO TIPO CL5

No se proyecta en el espacio cielo falso, pero la estructura vista de concreto estructural, deberá pintarse con pintura de aceite mate color gris piedra, las instalaciones hidrosanitarias y mecánicas se pintarán de acuerdo al Código.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.6 CIELO FALSO TIPO CL6

Cenefa de panel de yeso de 5/8", sujetada con estructura de poste y canal reforzado, calibre 20. Acabado Final: alisado + pintura látex 100% lavable, de larga vida y desempeño. Se recomienda aplicar conjuntamente a paredes y cielos.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.6.3.7 JUNTA DE CONTROL ANTISISMICA EN CIELO FALSO

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 15.25” o 0.381 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 7.5” o 0.1875 m.
- Superficie expuesta: 16.50” o 0.4125 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).

- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0.010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.
- Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material o combinación de material, cuando la prueba de fuego realizada después de ciclismo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7 MUEBLES FIJOS

4.3.7.1 MUEBLE FIJO TIPO 1

4.3.7.1.1 MUEBLE FIJO TIPO 1A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior conformada por una pieza estructural de cedro de 1 ½” x 2” más pieza corrida de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo estipulado en PLANOS
- Estructura del mueble de cedro de 2” x 2” en sentido vertical y horizontal.
- Pieza de cedro de 1 ½” x 4” de soporte del mueble con el piso, al exterior será enchapado de plástico laminado color negro brillante, como zócalo de 7 cm.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8” con enchape plástico laminado de la mejor calidad tipo formica.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 1” x 1” y plywood de 3/8”, entabletado forrado el frente y los cuadro cantos colindantes de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Faldón a los extremos del mueble, de estructura de cedro forrado en todas las caras de plywood de 3/8” enchapado de plástico laminado tipo formica, del mismo color en todo el mueble.
- Cajas de conexión de salida de energía eléctrica, telefonía y datos con placas color madera.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.2 MUEBLE FIJO TIPO 1B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.3 MUEBLE FIJO TIPO 1C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.4 MUEBLE FIJO TIPO 1D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con en chapes y entrepaños de madera 1” de cedro y

enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.5 MUEBLE FIJO TIPO 1E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior conformada por una pieza estructural de cedro de 1 ½” x 2” más pieza corrida de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo estipulado en PLANOS
- Estructura del mueble de cedro de 2” x 2” en sentido vertical y horizontal.
- Pieza de cedro de 1 ½” x 4” de soporte del mueble con el piso, al exterior será enchapado de plástico laminado color negro brillante, como zócalo de 7 cm.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8” con enchape plástico laminado de la mejor calidad tipo formica.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 1” x 1” y plywood de 3/8”, entabletado forrado el frente y los cuadro cantos colindantes de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Faldón a los extremos del mueble, de estructura de cedro forrado en todas las caras de plywood de 3/8” enchapado de plástico laminado tipo formica, del mismo color en todo el mueble.
- Cajas de conexión de salida de energía eléctrica, telefonía y datos con placas color madera.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.6 MUEBLE FIJO TIPO 1F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior conformada por una pieza estructural de cedro de 1 ½” x 2” más pieza corrida de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo estipulado en PLANOS
- Estructura del mueble de cedro de 2” x 2” en sentido vertical y horizontal.
- Pieza de cedro de 1 ½” x 4” de soporte del mueble con el piso, al exterior será enchapado de plástico laminado color negro brillante, como zócalo de 7 cm.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8” con enchape plástico laminado de la mejor calidad tipo formica.

- Puerta de estructura de riostra de cedro de 1” x 1” y plywood de 3/8”, entabletado forrado el frente y los cuadro cantos colindantes de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Faldón a los extremos del mueble, de estructura de cedro forrado en todas las caras de plywood de 3/8” enchapado de plástico laminado tipo formica, del mismo color en todo el mueble.
- Cajas de conexión de salida de energía eléctrica, telefonía y datos con placas color madera.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.7 MUEBLE FIJO TIPO 1G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.1.6 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.8 MUEBLE FIJO TIPO 1H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.1.6 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.1.9 MUEBLE FIJO TIPO 1I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior conformada por una pieza estructural de cedro de 1 ½” x 2” más pieza corrida de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo estipulado en PLANOS
- Estructura del mueble de cedro de 2” x 2” en sentido vertical y horizontal.
- Pieza de cedro de 1 ½” x 4” de soporte del mueble con el piso, al exterior será enchapado de plástico laminado color negro brillante, como zócalo de 7 cm.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8” con enchape plástico laminado de la mejor calidad tipo formica.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 1” x 1” y plywood de 3/8”, entabletado forrado el frente y los cuadro cantos colindantes de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.

- Faldón a los extremos del mueble, de estructura de cedro forrado en todas las caras de plywood de 3/8” enchapado de plástico laminado tipo formica, del mismo color en todo el mueble.
- Cajas de conexión de salida de energía eléctrica, telefonía y datos con placas color madera.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.
Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2 MUEBLE FIJO TIPO 2

4.3.7.2.1 MUEBLE FIJO TIPO 2A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior conformada por una pieza estructural de cedro de 1 ½" x 2" más pieza corrida de plywood de pino de ¾" de 25 cm de ancho y de largo estipulado en PLANOS
- Estructura del mueble de cedro de 2" x 2" en sentido vertical y horizontal.
- Pieza de cedro de 1 ½" x 4" de soporte del mueble con el piso, al exterior será enchapado de plástico laminado color negro brillante, como zócalo de 7 cm.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½" y el fondo de plywood de 3/8"; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1" de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8" con enchape plástico laminado de la mejor calidad tipo formica.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 1" x 1" y plywood de 3/8", entabletado forrado el frente y los cuadro cantos colindantes de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Faldón a los extremos del mueble, de estructura de cedro forrado en todas las caras de plywood de 3/8" enchapado de plástico laminado tipo formica, del mismo color en todo el mueble.
- Cajas de conexión de salida de energía eléctrica, telefonía y datos con placas color madera.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número

total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.2 MUEBLE FIJO TIPO 2B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.3 MUEBLE FIJO TIPO 2C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.4 MUEBLE FIJO TIPO 2D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.5 MUEBLE FIJO TIPO 2E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.6 MUEBLE FIJO TIPO 2F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.7 MUEBLE FIJO TIPO 2G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.8 MUEBLE FIJO TIPO 2H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.9 MUEBLE FIJO TIPO 2I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.2.10 MUEBLE FIJO TIPO 2J

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.2.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.3 MUEBLE FIJO TIPO 3

4.3.7.3.1 MUEBLE FIJO TIPO 3

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Forro de plywood de 3/8” entablado con piezas de madera en los extremos, enchapado de plástico laminado.
- Piezas de madera solida de cedro de 2” x 2” con cantos biselados
- Soporte del mueble al piso con pieza de madera solida de cedro de 2” x 4”.
- Refuerzos horizontales de cedro de 2” x 2”
- Marco y estructura de ventana de tubo de aluminio anodizado, color café obscuro de 1 ¼” x 1 ¼” con vidrio fijo transparente de 5 mm de espesor.
- Banda superior o dintel del mueble de 0.31 m de ancho y alto de 0.50 m del nivel de cielo falso interior, estructura metálica y forro de tabla roca al interior.
- Paletas verticales paralelas de estructura de cedro y forro de plywood enchapado en todas las caras de plástico laminado.

- Cara exterior de la base de plywood de 3/8” enchapado de plástico laminado de color rojo.
- Luminarias especificadas en el renglón de electricidad.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.4 MUEBLE FIJO TIPO 4

4.3.7.4.1 MUEBLE FIJO TIPO 4

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Tablero de trabajo de estructura de cedro, riostra de cedro y resina acrílica de ½" color verde mármol.
- Base con piezas de cedro de 2" x 4", creando zócalo exterior enchapado de plástico laminado color negro brillante.
- Muros de tabla yeso con enchape plástico laminado color rojo marrón.
- Pantalla de vidrio claro de 5 mm de espesor anclado a muros de tabla yeso.
- Riostra de cedro para la parte frontal del mueble con enchape plástico laminado tipo madera Maple, con sisa plástica laminada color aluminio opaco.
- Luminarias especificadas en el renglón de electricidad.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes. Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5 MUEBLE FIJO TIPO 5

4.3.7.5.1 MUEBLE FIJO TIPO 5A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8”, con enchape plástico laminado tipo formica.
- Entrepaños según PLANOS de 1” de cedro con enchape de lámina plástica.
- Base con piezas de cedro de 2” x 4”, creando zócalo exterior enchapado de plástico laminado color negro brillante.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Puertas de estructura de riostra de cedro y plywood de 3/8” entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.2 MUEBLE FIJO TIPO 5B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.3 MUEBLE FIJO TIPO 5C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.4 MUEBLE FIJO TIPO 5D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.5 MUEBLE FIJO TIPO 5E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape

de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.6 MUEBLE FIJO TIPO 5F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.7 MUEBLE FIJO TIPO 5G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.8 MUEBLE FIJO TIPO 5H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.9 MUEBLE FIJO TIPO 5I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.5.10 MUEBLE FIJO TIPO 5J

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.5.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.6 MUEBLE FIJO TIPO 6

4.3.7.6.1 MUEBLE FIJO TIPO 6

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Tablero de trabajo de estructura de cedro y forro de plywood de 3/8”, con enchape plástico laminado tipo formica.
- Entrepaños según PLANOS de 1” de cedro con enchape de lámina plástica.
- Base con piezas de cedro de 2” x 4”, creando zócalo exterior enchapado de plástico laminado color negro brillante.
- Gaveta de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales de plywood de ½” y el fondo de plywood de 3/8”; la pieza frontal será de madera solida de cedro de 1” de espesor, enchapada al exterior con plástico laminado; las partes interiores de madera serán lijadas y barnizadas mate, todas las gavetas con correderas metálicas que ofrezcan acceso total, con cierre automático y halador de acero cromado.
- Puertas de estructura de riostra de cedro y plywood de 3/8” entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.7 MUEBLE FIJO TIPO 7

4.3.7.7.1 MUEBLE FIJO TIPO 7

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de concreto reforzado y enchape de cerámico, molduras de protección, grifo y tapón; siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Estructura de concreto f´c=3,500psi y refuerzo de acero grado 40.
- Enchape de cerámico de 20x20cm PI4 blanco.
- Moldura de protección con angular de 2x2” de acero inoxidable anclado a la estructura de concreto reforzado.
- Grifo de bronce de ∅1/2" con níple niquelado de 2” americano.

- Tapón Inodoro de ø4" con tubería de drenaje de PVC de ø3"

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de cerámico, moldura de protección, níple, grifo, tapón y materiales a utilizar. La aprobación la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento cerámico de la mejor calidad. Será entregado en la obra, sin golpes ni agrietaduras.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.8 MUEBLE FIJO TIPO 8

4.3.7.8.1 MUEBLE FIJO TIPO 8A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼” x 1 ¼” todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1” de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼” x 1 ¼” patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Tubular rectangular horizontal (apoyo de pie) de 1” x 2” de acero cal. 18 con acabado de pintura inoxidable y final con esmalte color gris obscuro.
- Estructura horizontal de refuerzo de tubo cuadrado de acero cal. 18 de 1 ¼” x 1 ¼” con acabado de pintura inoxidable y final con esmalte color gris obscuro.
- Vitrina de lámina de acero cal. 20 troquelada y pintada al horno o soplete, en técnica automotriz color gris obscuro, fijar con perno galvanizado de ¼” de diámetro.
- Puertas corredizas, alterna en costado derecho e izquierdo, en módulos independientes de 0.90 m de largo cada uno.
- Sujetador de tubo cuadrado de 3/8” x 3/8” para vidrio fijo de 6 mm de espesor con cantos pulidos.
- Regatón nivelador de aluminio, con altura ajustable.
- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾” y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor.
- Fregaderos empotrados, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número

total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.8.2 MUEBLE FIJO TIPO 8B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼" x 1 ¼" patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Tubular rectangular horizontal (apoyo de pie) de 1" x 2" de acero cal. 18 con acabado de pintura inoxidable y final con esmalte color gris obscuro.
- Estructura horizontal de refuerzo de tubo cuadrado de acero cal. 18 de 1 ¼" x 1 ¼" con acabado de pintura inoxidable y final con esmalte color gris obscuro.
- Vitrina de lámina de acero cal. 20 troquelada y pintada al horno o soplete, en técnica automotriz color gris obscuro, fijad con perno galvanizado de ¼" de diámetro.
- Puertas corredizas, alterna en costado derecho e izquierdo, en módulos independientes de 0.90 m de largo cada uno.
- Sujetador de tubo cuadrado de 3/8" x 3/8" para vidrio fijo de 6 mm de espesor con cantos pulidos.
- Regatón nivelador de aluminio, con altura ajustable.
- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾" y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no

libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9 MUEBLE FIJO TIPO 9

4.3.7.9.1 MUEBLE FIJO TIPO 9A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼” x 1 ¼” todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1” de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼” x 1 ¼” patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Estructura para soporte del mueble al piso, con tubo de acero cuadrado calibre 18 de 2” x 4”, con recubrimiento exterior de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor.

- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾" y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Puerta de estructura de riostra de tubo cuadrado de 1" x 1"y lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1/2" de grosor, forrando el frente y los cantos colindantes, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.
- Placas de instalaciones eléctricas, de telefonía y datos color madera.
- Zócalo de resina, corrido, color negro brillante de 7cm de alto.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.2 MUEBLE FIJO TIPO 9B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼" x 1 ¼" patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Estructura para soporte del mueble al piso, con tubo de acero cuadrado calibre 18 de 2" x 4", con recubrimiento exterior de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.
- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾" y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Puerta de estructura de riostra de tubo cuadrado de 1" x 1"y lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1/2" de grosor, forrando el frente y los cantos colindantes, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.
- Placas de instalaciones eléctricas, de telefonía y datos color madera.
- Zócalo de resina, corrido, color negro brillante de 7cm de alto.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así

como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.3 MUEBLE FIJO TIPO 9C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.9.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.4 MUEBLE FIJO TIPO 9D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.9.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.5 MUEBLE FIJO TIPO 9E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼” x 1 ¼” patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Estructura para soporte del mueble al piso, con tubo de acero cuadrado calibre 18 de 2” x 4”, con recubrimiento exterior de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor.
- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾” y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Puerta de estructura de riostra de tubo cuadrado de 1” x 1“y lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1/2” de grosor, forrando el frente y los cantos colindantes, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor.
- Placas de instalaciones eléctricas, de telefonía y datos color madera.
- Zócalo de resina, corrido, color negro brillante de 7cm de alto.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.6 MUEBLE FIJO TIPO 9F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.9.5 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.7 MUEBLE FIJO TIPO 9G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.9.5 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.9.8 MUEBLE FIJO TIPO 9H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼" x 1 ¼" patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Estructura para soporte del mueble al piso, con tubo de acero cuadrado calibre 18 de 2" x 4", con recubrimiento exterior de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.

- Gavetas de dimensiones especificadas en PLANOS, con laterales y fondo de melamína de ¾" y pieza frontal de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, con corredera metálica, de la mejor calidad, que incluya el sistema de cierre automático y halador de acero cromado.
- Puerta de estructura de riostra de tubo cuadrado de 1" x 1"y lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1/2" de grosor, forrando el frente y los cantos colindantes, con herrajes metálicos cromados, de cierre automático y halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Forro frontal del mueble fijado a la estructura interna de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor.
- Placas de instalaciones eléctricas, de telefonía y datos color madera.
- Zócalo de resina, corrido, color negro brillante de 7cm de alto.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.
Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.10 MUEBLE FIJO TIPO 10

4.3.7.10.1 MUEBLE FIJO TIPO 10A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, con fregadero integrado.
- Estructura principal de acero calibre 18 de 1 ¼" x 1 ¼" patas verticales cada 1.20 m o 1.60 m. Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Apoyo intermedio de tubo cuadrado de acero calibre 18 de 1 ¼" x 1 ¼". Acabado pintura inoxidable y fina esmalte color gris obscuro.
- Vitrina de lámina de acero calibre 20, troquelada y pintada al horno o soplete, en técnica automotriz, color gris obscuro. Par anclar la vitrina al mueble utilizar pernos galvanizados de ¼" de diámetro.
- Las puertas de la vitrina serán corredizas, alternando en costado derecho e izquierdo, en módulos independientes de 0.90 m de largo cada uno.
- Cremallera de lámina de acero calibre 18 sujeta a ambas paredes laterales del mueble.
- Vidrio fijo y de puerta corrediza de 6mm de espesor con cantos pulidos.
- Regatón nivelador de aluminio, con altura ajustable.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.
Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número

total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.10.2 MUEBLE FIJO TIPO 10B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.10.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.10.3 MUEBLE FIJO TIPO 10C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.10.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11 MUEBLE FIJO TIPO 11

4.3.7.11.1 MUEBLE FIJO TIPO 11A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Encimera conformada por una cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1" de grosor, de 60 cm de ancho y del largo estipulado por tipo de mueble indicado en PLANOS, el cual ira sujetado a la estructura del mueble.

- Pieza de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 4 cm x 8 cm, borde frontal del extremo de mesa, con canto superior redondeado para porta brazos.
- Puerta de cubierta de lámina de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 0.50 m x 0.25 m de polimetacrilato de metilo color blanco de 1” de grosor forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Regatón nivelador de aluminio, con altura ajustable.
- Fregadero empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.2 MUEBLE FIJO TIPO 11B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.3 MUEBLE FIJO TIPO 11C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.4 MUEBLE FIJO TIPO 11D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.5 MUEBLE FIJO TIPO 11E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.6 MUEBLE FIJO TIPO 11F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.7 MUEBLE FIJO TIPO 11G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.8 MUEBLE FIJO TIPO 11H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.9 MUEBLE FIJO TIPO 11I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.10 MUEBLE FIJO TIPO 11J

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.11.11 MUEBLE FIJO TIPO 11K

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero de 1 ¼" x 1 ¼" todas las caras y entrepaños de lámina de polimetacrilato de 1" de con forro interior de melanina siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.11.1 de este documento.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.12 MUEBLE FIJO TIPO 12

4.3.7.12.1 MUEBLE FIJO TIPO 12A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2"x 2" de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1" de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Entrepaños según PLANOS de 1" de cedro con enchape de lámina plástica.
- Puertas de estructura de riostra de cedro y plywood de 3/8" entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Lavamanos empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.
- Tubo de aluminio con diámetro de 1" para colgador de ropa.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.12.2 MUEBLE FIJO TIPO 12B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Entrepaños según PLANOS de 1” de cedro con enchape de lámina plástica.
- Puertas de estructura de riostra de cedro y plywood de 3/8” entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.13 MUEBLE FIJO TIPO 13

4.3.7.13.1 MUEBLE FIJO TIPO 13

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de acero inoxidable y entrepaño y cubierta de acero inoxidable siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Canal perimetral y refuerzos transversales en acero inoxidable calibre No. 16 en la parte superior de la estructura para montaje de cubierta.
- Cubierta y entrepaño liso de acero inoxidable, calibre 16, con acabado pulido.
- Recubrimiento asfaltico anticorrosivo a base de agua, en la parte inferior de la cubierta.
- Regatón nivelador de aluminio de 32 mm (11/4”) de diámetro con altura ajustable.
- Estructura de entrepaño de tubo de lámina de acero calibre No. 16 de 32 mm (14/4”) de diámetro con acabado de pintura epóxica color gris.
- Estructura principal del mobiliario con tubo de lámina de acero calibre No. 16 de 32 mm (11/2”) de diámetro acabado en pintura epóxica color gris.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.14 MUEBLE FIJO TIPO 14

4.3.7.14.1 MUEBLE FIJO TIPO 14

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior de apoyo, conformada por una pieza de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo sujetado a la estructura del mueble.
- Pieza de madera de cedro de 4 cm x 8 cm, borde frontal del extremo de mesa, con canto superior redondeado para porta brazos, enmarcado con plywood, enchapada

de plástico laminado de 3/8", La madera vista al exterior será lijada, sellada y barnizada mate.

- Puertas contrachapadas de madera de cedro.
- Puertas de estructura de riostra de cedro de 0.50 m x 0.25 m y plywood de 3/8" entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Ventana de aluminio y vidrio tipo guillotina con losa en sillar y dintel de concreto hierro de 3/8" a cada 0.10 m en ambos sentidos, repellada con enchape de cerámica en todas las caras, según PLANOS.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.15 MUEBLE FIJO TIPO 15

4.3.7.15.1 MUEBLE FIJO TIPO 15

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El mueble deberá cumplir con lo siguiente:

- Mesa corrida superior de apoyo, conformada por una pieza de plywood de pino de ¾” de 25 cm de ancho y de largo sujetado a la estructura del mueble.
- Pieza de madera de cedro de 4 cm x 8 cm, borde frontal del extremo de mesa, con canto superior redondeado para porta brazos, enmarcado con plywood, enchapada de plástico laminado de 3/8”, La madera vista al exterior será lijada, sellada y barnizada mate.
- Puerta contrachapada de madera de cedro.
- Puerta de estructura de riostra de cedro de 0.50 m x 0.25 m y plywood de 3/8” entabletado, forrado el frente y los cuatro cantos colindantes, de plástico laminado de la mejor calidad, del mismo color del conjunto del mueble, con herrajes metálicos cromados de cierre automático, lo cual reduce los golpes y el ruido, halador de acero cromado de la mejor calidad.
- Lavamanos empotrado, características especificadas en el renglón de sanitarios.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.16 MUEBLE FIJO TIPO 16

4.3.7.16.1 MUEBLE FIJO TIPO 16

Los lockers deberán cumplir con las siguientes características, las cuales deben ser aprobadas por la SUPERVISIÓN verificando que cumplan con las medidas especificadas en PLANOS (S) DE CONSTRUCCIÓN:

- Costado y fondos de lámina de acero calibre No. 22, acabado en pintura automotriz color gris.
- Patas Posteriores en lámina de acero calibre No. 14, acabado en pintura automotriz color gris.
- Puertas de lámina de acero calibre No. 22, con rejilla de ventilación, bisagras integradas y portacandado, acabado de pintura automotriz color gris.
- Tapa superior en láminas de acero calibre No. 22, acabado en pintura automotriz color gris.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17 MUEBLE FIJO TIPO 17

4.3.7.17.1 MUEBLE FIJO TIPO 17A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.
Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.2 MUEBLE FIJO TIPO 17B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape

de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.3 MUEBLE FIJO TIPO 17C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.4 MUEBLE FIJO TIPO 17D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.5 MUEBLE FIJO TIPO 17E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.6 MUEBLE FIJO TIPO 17F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape

de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.7 MUEBLE FIJO TIPO 17G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.8 MUEBLE FIJO TIPO 17H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.9 MUEBLE FIJO TIPO 17I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.10 MUEBLE FIJO TIPO 17J

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape

de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.11 MUEBLE FIJO TIPO 17K

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.12 MUEBLE FIJO TIPO 17L

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.13 MUEBLE FIJO TIPO 17M

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.17.14 MUEBLE FIJO TIPO 17N

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape

de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.17.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18 MUEBLE FIJO TIPO 18

4.3.7.18.1 MUEBLE FIJO TIPO 18A

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación de la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.

Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final de la SUPERVISIÓN .

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.2 MUEBLE FIJO TIPO 18B

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.18.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.3 MUEBLE FIJO TIPO 18C

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.3.7.18.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.4 MUEBLE FIJO TIPO 18D

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

El CONTRATISTA someterá a la aprobación la SUPERVISIÓN todas las muestras de madera, acero inoxidable, herrajes, plástico laminar y otros recubrimientos y materiales a utilizar. Así como también de Catálogos (impresos y digitales) de muebles suministrados por la industria nacional o internacional, debidamente seleccionada por su calidad, experiencia y reconocimiento en el mercado. La aprobación la SUPERVISIÓN no libera la responsabilidad al CONTRATISTA, con respecto a dimensiones, construcción final, calidad, funcionamiento y otros detalles, al recibir el producto.

El CONTRATISTA será en encargado de verificar que se utilice un recubrimiento laminar de la mejor calidad, con acabado metalizado continuo. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni agrietaduras.
Para unir entre sí dos piezas de madera o con Plywood, como complemento al clavado, se utilizará cola blanca de la mejor calidad. Para adherir Formica o enchapes de acero Inoxidable, se utilizará el adhesivo habitual al material o epóxico de dos componentes.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado o acero inoxidable.

La clave de los muebles que se señalan, aparece en los PLANOS de Acabados y detalles de muebles. Es posible que algunos que aparecen en los PLANOS no se especifican; así como también, es posible que no aparecen en la OFERTA o viceversa. Sin embargo, el CONTRATISTA debe construir o suministrar todos los muebles especificados en PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS u OFERTA, con la calidad exigida en los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, verificando antes del inicio de su fabricación, el número total, sus características, ubicaciones en la obra terminada, para la respectiva aprobación final la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.5 MUEBLE FIJO TIPO 18E

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.6 MUEBLE FIJO TIPO 18F

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.7 MUEBLE FIJO TIPO 18G

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.8 MUEBLE FIJO TIPO 18H

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.9 MUEBLE FIJO TIPO 18I

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.10 MUEBLE FIJO TIPO 18J

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.11 MUEBLE FIJO TIPO 18K

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.12 MUEBLE FIJO TIPO 18L

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.13 MUEBLE FIJO TIPO 18M

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.14 MUEBLE FIJO TIPO 18N

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.15 MUEBLE FIJO TIPO 18O

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.16 MUEBLE FIJO TIPO 18P

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.17 MUEBLE FIJO TIPO 18Q

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.18 MUEBLE FIJO TIPO 18R

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.19 MUEBLE FIJO TIPO 18S

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.20 MUEBLE FIJO TIPO 18T

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.21 MUEBLE FIJO TIPO 18U

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de

1" de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.22 MUEBLE FIJO TIPO 18V

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2"x 2" de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1" de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1" de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.23 MUEBLE FIJO TIPO 18W

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2"x 2" de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1" de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1" de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.24 MUEBLE FIJO TIPO 18X

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2"x 2" de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1" de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1" de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.25 MUEBLE FIJO TIPO 18Y

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.26 MUEBLE FIJO TIPO 18Z

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.27 MUEBLE FIJO TIPO 18AA

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.28 MUEBLE FIJO TIPO 18AB

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.29 MUEBLE FIJO TIPO 18AC

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.7.18.30 MUEBLE FIJO TIPO 18AD

El CONTRATISTA construirá los muebles fijos compuestos por estructura de madera de refuerzo de 2”x 2” de cedro con enchapes y entrepaños de madera 1” de cedro y enchape de lámina plástica con una base elevada del piso de 10 cm de alto y tubo de aluminio de 1” de diámetro, siguiendo las medidas especificadas en PLANOS por cada tipo de mueble.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.3.7.18.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.8 ROTULACION

4.3.8.1 RÓTULO INTERIOR DE 0.20 m X 0.20 m

La señalización interior será de material acrílico en PVC de 0.20 m X 0.20 m constituida por lamina de aluminio y frente protector de acrílico de 3mm con una taza de transmisión de luz de 92%, todos los rótulos deberán ser de los colores indicados por la SUPERVISIÓN y ubicados en los lugares que se indica en el PLANO. Las leyendas y los símbolos serán impresos en papel vinílico o impresas en papel calcomanía utilizando un tipo de letra denominado Century Gothic Negrita color blanco de acuerdo a PLANOS (NOTA: Serán suministrados, fabricados e instalados de acuerdo a PLANOS), El uso de la fuente no puede ser reemplazado, sustituido o cambiado en ninguna de las piezas de señalización de la imagen del IGSS sin excepción alguna. Esto persigue mantener una identidad visual congruente en todos los sectores.

Se debe evitar el uso de abreviaturas, sobre todo cuando pueden inducir a error de lectura o dirección.

La composición tipográfica debe ir centrada dentro del espacio de la señal y en alineación izquierda según cada caso. Cualquier cambio que se deba realizar en campo debe ser analizado, documentada y aceptada por la SUPERVISIÓN a cargo.

Los colores que deben aplicarse para la pintura de los rótulos de las diferentes áreas médico-hospitalarias del INSTITUTO serán los aprobados mediante el manual establecido por el INSTITUTO, siento estos Azul (RGB: R48, G97, B130), Verde (RGB: R113, G144, B48), Gris (RGB: R213, G216, B216) y Blanco (RGB: R255, G255, B255).

Los rotulo deben tener separadores para acabado final en el anclaje de cada uno, siendo este satinado cilíndrico de 30mm x 45 mm, los cuales deben de ir anclados con tornillos busca rosca 8x1/2" acero galvanizado hacia la estructura metálica con la que se contara.

Todos los rótulos deberán ir soportados a los elementos constructivos, en las diversas ubicaciones fijados por medio de tornillos tipo hilti o similar y tarugos o soquetes, por lo que dentro de dicho renglón se deberá incluir todos los herrajes necesarios, para garantizar una adecuada y durable instalación, previamente se deberá entregar muestras de rótulos a colocar a la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA colocará aparte de las solicitadas en el presupuesto, todas las señales y rótulos que permitan una orientación clara del usuario y de los visitantes del edificio, de acuerdo al tipo y especificación indicada en los PLANOS.

La rotulación deberá de elaborarse con material acrílico y adhesivo impreso de la mejor calidad, el cual deberá de ir colocado en los muros según lo indique la SUPERVISIÓN del proyecto, la rotulación se hará con base en los textos y en PLANOS.

La rotulación consiste en la fabricación, suministro e instalación de rótulos que serán colocados en muros, con cinta adhesiva además de llevar 2 tornillos para asegurarse en muros sin que puedan ser observados a simple vista para identificar en el ingreso a cada ambiente, así como para señalizar la ruta de evacuación para desechos. Se adosarán al muro mediante tornillo. El CONTRATISTA es responsable de restituir o resanar cualquier acabado que se requiera como consecuencia de la instalación de los rótulos en muros.

El sentido del rotulo varía según el lugar de ubicación marcado en PLANO.

El acabado de todos los rótulos será de mate fotoluminiscente.

El CONTRATISTA deberá colocar los rótulos respetando la localización y medida marcada en PLANOS, colocando un rotulo por cada ambiente o servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.3.8.2 RÓTULO INTERIOR DE 0.60 m x 2.70 m

La señalización interior será de material acrílico en PVC de 0.60 m X 2.70 m constituida por lamina de aluminio y frente protector de acrílico con una taza de transmisión de luz de 92%, todos los rótulos deberán ser de los colores indicados por la SUPERVISIÓN y

ubicados en los lugares que se indica en el PLANO. Las leyendas y los símbolos serán impresos en papel vinílico o impresas en papel calcomanía utilizando un tipo de letra denominado Century Gothic Negrita color blanco de acuerdo a PLANOS (NOTA: Serán suministrados, fabricados e instalados de acuerdo a PLANOS), El uso de la fuente no puede ser reemplazado, sustituido o cambiado en ninguna de las piezas de señalización de la imagen del IGSS sin excepción alguna. Esto persigue mantener una identidad visual congruente en todos los sectores.

Se debe evitar el uso de abreviaturas, sobre todo cuando pueden inducir a error de lectura o dirección.

La composición tipográfica debe ir centrada dentro del espacio de la señal y en alineación izquierda según cada caso. Cualquier cambio que se deba realizar en campo debe ser analizado, documentada y aceptada por la SUPERVISIÓN a cargo.

Los colores que deben aplicarse para la pintura de los rótulos de las diferentes áreas médico-hospitalarias del INSTITUTO serán los aprobados mediante el manual establecido por el INSTITUTO, siento estos Azul (RGB: R48, G97, B130), Verde (RGB: R113, G144, B48), Gris (RGB: R213, G216, B216) y Blanco (RGB: R255, G255, B255).

Los rotulos serán anclados al piso con tubo de 2” de diámetro.

El CONTRATISTA colocará aparte de las solicitadas en el presupuesto, todas las señales y rótulos que permitan una orientación clara del usuario y de los visitantes del edificio, de acuerdo al tipo y especificación indicada en los PLANOS.

La rotulación deberá de elaborarse con material acrílico y adhesivo impreso de la mejor calidad, el cual deberá de ir colocado en los muros según lo indique la SUPERVISIÓN del proyecto, la rotulación se hará con base en los textos y en PLANOS.

La rotulación consiste en la fabricación, suministro e instalación de rótulos que serán colocados en muros, con cinta adhesiva además de llevar 2 tornillos para asegurarse en muros sin que puedan ser observados a simple vista para identificar en el ingreso a cada ambiente, así como para señalizar la ruta de evacuación para desechos. Se adosarán al muro mediante tornillo. El CONTRATISTA es responsable de restituir o resanar cualquier acabado que se requiera como consecuencia de la instalación de los rótulos en muros.

El sentido del rotulo varía según el lugar de ubicación marcado en el PLANO.

El acabado de todos los rótulos será de mate fotoluminiscente

El CONTRATISTA deberá colocar los rótulos respetando la localización y medida marcada en PLANOS, colocando un rotulo por cada ambiente o servicio.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción la SUPERVISIÓN.

4.3.8.3 RÓTULO DE EMERGENCIA DE 0.20 m x 0.40

La señalización de emergencia será de material acrílico en PVC de 0.20 m X 0.40 m constituida por lamina de aluminio y frente protector de acrílico con una taza de transmisión de luz de 92%, todos los rótulos deberán ser de los colores indicados por la SUPERVISIÓN y ubicados en los lugares que se indica en el PLANO. Las leyendas y los símbolos serán impresos en papel vinílico o impresas en papel calcomanía utilizando un tipo de letra denominado Century Gothic Negrita color blanco de acuerdo a PLANOS (NOTA: Serán suministrados, fabricados e instalados de acuerdo a PLANOS), El uso de la fuente no puede ser reemplazado, sustituido o cambiado en ninguna de las piezas de señalización de la imagen del IGSS sin excepción alguna. Esto persigue mantener una identidad visual congruente en todos los sectores.

Se debe evitar el uso de abreviaturas, sobre todo cuando pueden inducir a error de lectura o dirección.

La composición tipográfica debe ir centrada dentro del espacio de la señal y en alineación izquierda según cada caso. Cualquier cambio que se deba realizar en campo debe ser analizado, documentada y aceptada por la SUPERVISIÓN a cargo.

Los colores que deben aplicarse para la pintura de los rótulos de emergencia deben ser los aprobados y establecidos por CONRED según la guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.

Los rotulo deben tener separadores para acabado final en el anclaje de cada uno, siendo este satinado cilíndrico de 30mm x 45 mm, los cuales deben de ir anclados con tornillos busca rosca 8x1/2” acero galvanizado hacia la estructura metálica con la que se contara.

Todos los rótulos deberán ir soportados a los elementos constructivos, en las diversas ubicaciones fijados por medio de tornillos tipo Hilti o similar y tarugos o soquetes, por lo que dentro de dicho renglón se deberá incluir todos los herrajes necesarios, para garantizar una adecuada y durable instalación, previamente se deberá entregar muestras de rótulos a colocar a la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA colocará aparte de las solicitadas en el presupuesto, todas las señales y rótulos que permitan una orientación clara del usuario y de los visitantes del edificio, de acuerdo al tipo y especificación indicada en los PLANOS.

La rotulación deberá de elaborarse con material acrílico y adhesivo impreso de la mejor calidad, el cual deberá de ir colocado en los muros según lo indique la SUPERVISIÓN del proyecto, la rotulación se hará con base en los textos y en PLANOS.

La rotulación consiste en la fabricación, suministro e instalación de rótulos que serán colocados en muros, con cinta adhesiva además de llevar 2 tornillos para asegurarse en muros sin que puedan ser observados a simple vista para identificar en el ingreso a cada ambiente, así como para señalizar la ruta de evacuación para desechos. Se adosarán al muro mediante tornillo. El CONTRATISTA es responsable de restituir o resanar cualquier acabado que se requiera como consecuencia de la instalación de los rótulos en muros.

El sentido del rotulo varía según el lugar de ubicación marcado en el PLANO.

El acabado de todos los rótulos será de mate fotoluminiscente

El CONTRATISTA deberá colocar los rótulos respetando la localización y medida marcada en PLANOS, colocando un rotulo por cada ambiente o servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.9 PROTECTORES

4.3.9.1 PROTECTORES DE CAMILLAS DE PVC EXTRUIDO DE ALTO IMPACTO

El CONTRATISTA proveerá los topes para camillas, de acuerdo a PLANOS, estos topes serán de ACROVYN 4,000, o similar, que "NO" contenga PVC, ni PBT (toxinas bioacumulables persistentes), ni BPA (bisfenol A) ni otros ignífugos halogenados, para lograr su clasificación de resistencia al fuego B-s1, d0. Además, debe ser un material que cuente con clasificación ignífuga UL, Clase A/1, que sea amigable con el ambiente, que sea más fuerte que otros materiales, fácil de limpiar y de darle el mantenimiento adecuado que se necesita, el color será definido por la SUPERVISIÓN.

Engineered PETG: material extruido debe ser de alto impacto Acrovyn 4000 con shadowgrain textura, nominal 0.078 "(1.98mm) de espesor química y resistencia a las manchas deben ser según las normas ASTM D543 según lo establecido por el fabricante de colores que se indican en el acabado... programar de uno de gama de colores estándar del fabricante.

Los topes para camillas serán con una medida mínima de 8" de altura, 0.078" de espesor y de longitud según se requiera en las áreas a instalar y conforme a PLANOS, las piezas serán curvas en sus extremos y tendrán biselado en los filos o de acuerdo a lo que el fabricante ofrece en el mercado nacional e internacional, los topes para camillas estarán colocados a la altura de 0.80 m, medidos desde el centro de las 8" de altura, que posee el tope para camilla, hacia el nivel de piso terminado y conforme a PLANOS.

La base o retenedor del tope para camillas será de aluminio extruido debe ser aleación 6063-T6, nominales .062 "(1,57 mm) de espesor clips Resistencia mínima y propiedades de durabilidad como se especifica en la norma ASTM B221.

Todos los elementos de fijación para ser no corrosivo y compatible con componentes de aluminio. Todos los elementos de fijación necesarios para ser suministrados por el fabricante.

Engineered PETG Rieles de Impacto para ser Acrovyn 4000 por Construction Specialties: superficie montada montaje que consta de clips de aluminio con los amortiguadores de resorte Acrovyn absorbentes 4000 cubierta e integral de choque. Tapas finales serán fijadas mecánicamente con sujetadores ocultos. Color emparejado tapas de los extremos y las esquinas deberán ser desmontables para facilitar su reemplazo.

Modelo SCR-50N 5 "h (127 mm) de montaje de rieles contra impacto. Los montajes en la pared son con un clip tipo w de montaje de 1" (25,4 mm) de aluminio. Se puede

seleccionar en una gama de (64) colores sólidos de Acrovyn o (18) * Camaleón modelado combinaciones de colores, que incluyen vetas de la madera (16) y (2) de metales.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.9.2 PROTECTORES TIPO ESQUINEROS DE PVC EXTRUIDO DE ALTO IMPACTO

El CONTRATISTA suministrará e instalará los angulares de ACROVYN 4,000 o similar; que “NO” contenga PVC, ni PBT (toxinas bioacumulables persistentes), ni BPA (bisfenol A) ni otros ignífugos halogenados, para lograr su clasificación de resistencia al fuego B-s1, d0. Además, debe ser un material que cuente con clasificación ignífuga UL, Clase A/1, que sea amigable con el ambiente, que sea más fuerte que otros materiales, fácil de limpiar y de darle el mantenimiento adecuado que se necesita, para resguardo de filos de los muros del Hospital, a una altura de 1.20 m desde el nivel de piso hacia arriba; este angular será empleado en áreas importantes del hospital y conforme a PLANOS, la dimensión mínima requerida es de 2” x 2” y de la mejor calidad.

Engineered PETG: material extruido debe ser de alto impacto Acrovyn 4000 con shadowgrain textura, nominal 0.078 "(1.98mm) de espesor química y resistencia a las manchas deben ser según las normas ASTM D543 según lo establecido por el fabricante de colores que se indican en el acabado.

La base o retenedor del tope para camillas será de aluminio extruido debe ser aleación 6063-T6, nominales .062 "(1,57 mm) de espesor clips Resistencia mínima y propiedades de durabilidad como se especifica en la norma ASTM B221.

Todos los elementos de fijación para ser no corrosivo y compatible con componentes de aluminio. Todos los elementos de fijación necesarios para ser suministrados por el fabricante.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10 JUNTAS DE CONSTRUCCION

4.3.10.1 CUBREJUNTAS PTC-1200 PARA JUNTA EN PARQUEO

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 18” o 0.45 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 6” o 0.15 m.
- Superficie expuesta: 32.25” o 0.60 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.
- Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.2 CUBREJUNTAS SRJ-1200 PARA JUNTA DE TECHO

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.
Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 20.75” o 0.518 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 1” o 0.025 m.
- Superficie expuesta: 24” o 0.60 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.3 BARRERA CONTRA EL FUEGO OFX-1200 MONOFLEX 2 h

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Características E. Fuego-Test-Respuesta: Donde se indique, proporcionan sistema de juntas de construcción y asambleas de barrera de fuego idénticas a las de las asambleas prueba de resistencia al fuego según ASTM E 1966 por una agencia de pruebas y la inspección aceptable para las autoridades competentes. Ante fuego no menor a la calificación de la construcción anexa.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 19” o 0.475 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 4.5” o 0.1125 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.4 CUBREJUNTAS PARA CIELO FALSO

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 15.25” o 0.381 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 7.5” o 0.1875 m.
- Superficie expuesta: 16.50” o 0.4125 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.

- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.5 CUBREJUNTAS PARA FACHADA

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 19” o 0.475 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 2.5” o 0.0625 m.
- Superficie expuesta: 24” o 0.60 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).

- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.
- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.6 CUBREJUNTAS PARA PISO

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 15.50” o 0.3875 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 1.5” o 0.0375 m.
- Superficie expuesta: 19.38” o 0.48.45 m.

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.

Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio; Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.

Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.10.7 BARRERA CONTRA EL FUEGO OFX-12" MONOFLEX 2 h

El CONTRATISTA deberá proporcionar sistemas de juntas de construcción según diseño, perfil básico, los materiales, y la operación indicada. Proporcionar unidades con capacidad para adaptarse a las variaciones en las superficies adyacentes.

Características E. Fuego-Test-Respuesta: Donde se indique, proporcionan sistema de juntas de construcción y asambleas de barrera de fuego idénticas a las de las asambleas prueba de resistencia al fuego según ASTM E 1966 por una agencia de pruebas y la inspección aceptable para las autoridades competentes. Ante fuego no menor a la calificación de la construcción anexa.

Las juntas de construcción para parqueo deberán cumplir con las siguientes características de tamaño y movimiento:

- Ancho nominal de la Junta: 12” o 0.30 m.
- Ancho Máximo de la Junta: 19” o 0.475 m.
- Ancho Mínimo de la Junta: 4.5” o 0.1125 m.
  OFX-12” Monoflex

El aluminio utilizado deberá cumplir con las normas ASTM B 221, aleación 6005A-T61, 6063-T5, 6061-T5, 6105-T5 para extrusiones; ASTM B 209, la aleación 6061-T6, 3003-H14, 5005-H34 para la hoja y la placa.

- Se deberá aplicar revestimiento protector estándar del fabricante en las superficies de aluminio para ser colocado en contacto con materiales de cemento.
- Mill Finish: AA-M10 (Acabado mecánico: como fabricado, no especificado).
- Clase II, Acabado Limpio de Anódica: AA-M12C22A31 (Acabado mecánico: no especular como fabricado; Química del Acabado: grabado, mate medio;

Recubrimiento Anódico: Clase de Arquitectura II, recubrimiento transparente 0,010 mm o más grueso) que cumpla con AAMA 611.

- Acabado de Alto Rendimiento Orgánico (doble capa de fluoropolímero): AA-C12C40R1x (Acabado Químico: limpiar con productos químicos inhibidos; Acabado Químico: revestimiento de conversión; de recubrimiento Orgánico: de dos capas, sistema termocurado estándar del fabricante que consta de base inhibidora especialmente formulado y capa de acabado de color de fluoropolímero que no contenga resina de fluoruro de polivinilideno menos de 70 por ciento en peso). Preparar, tratamiento previo, y aplicar recubrimiento de superficies metálicas expuestas a cumplir con AAMA 2604 y con las instrucciones escritas de recubrimiento de resina y de los fabricantes.

El Acero inoxidable deberá cumplir con la norma ASTM A 666, tipo 304 para placas, hojas y tiras, y cumplir con lo siguiente:
Acabado: N º 4, satín direccional.

- Moler y pulir superficies para producir uniformidad, direccionalmente con textura, acabado pulido, sin arañazos cruzados. Ejecutar el gran con dimensión larga de cada pieza.
- Cuando se haya completado el pulido, pasivación y enjuague de superficies. Retire el material extraño incrustado y dejar superficies químicamente limpias.

Los elementos de Cobre que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 36 / B 36M.

Los elementos de Bronce que se utilicen deberán cumplir con la siguiente norma ASTM B 455, aleación C38500 para extrusiones; Aleación C28000 Muntz metal para placas.

El sello hermético a Compresión deberá cumplir con la norma ASTM D2000; preformadas extrusiones elastoméricas rectangulares que tienen sistema deflector interno y diseñado para funcionar bajo compresión.

Cualquier combinación de material, cuando la prueba de fuego sea realizada después de ciclo, designado para resistir el paso de las llamas y gases calientes a través de una junta de movimiento y para cumplir con los criterios de desempeño para el período de calificación requerido.

La Barrera de Humedad será laminado de 7 capas de polietileno reforzado.

El CONTRATISTA deberá dar protección de la instalación de los daños por el trabajo de otras secciones. Cuando sea necesario debido al tráfico pesado de construcción, retirar y almacenar correctamente las placas de cubierta o los sellos e instalar la protección temporal en las articulaciones. Vuelva a colocar las tapas o los sellos antes de Terminación Sustancial de la Obra.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.11 ASCENSORES

4.3.11.1 ASCENSOR TIPO 1

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para pasajeros incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,600 Kg (13 pasajeros)
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 3 (Sótano, Nivel 1 y Nivel 2)
- Altura piso a piso: Sótano: 3.75m; Nivel 1 y 2: 3.90m.
- Salidas: 1 por nivel

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.
- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.
- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.
- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en el PLANO.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.

- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.
- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1
- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.
- Las platinas de soporte que se muestran en el PLANO del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.
- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con sus correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio

de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.
- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.11.2 ASCENSOR TIPO 2 Y 3

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para camillas incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,600 Kg (13 pasajeros)
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 3 (Sótano, Nivel 1 y Nivel 2)
- Altura piso a piso: Sótano: 3.75m; Nivel 1 y 2: 3.90m.
- Salidas: 1 por nivel

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.

- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.
- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.
- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en el PLANO.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.
- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.
- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1

- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.
- Las platinas de soporte que se muestran en los PLANOS del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.
- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con su correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.
- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.11.3 ASCENSOR TIPO 5 Y 6

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para camillas incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,600 Kg (13 pasajeros)
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 3 (Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3)
- Altura piso a piso: 3.90m.
- Salidas: Nivel 1 y 2 con 2 salidas; y Nivel 3 con 1 salida.

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.
- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.
- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el

ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.

- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en el PLANO.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.
- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.
- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1
- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.
- Las platinas de soporte que se muestran en el PLANO del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.

- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con sus correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.
- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

|4.3.11.4 ASCENSOR TIPO 4

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para camillas incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,600 Kg (13 pasajeros)
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 2 (Sótano Nivel 1)
- Altura piso a piso: Sótano: 3.25m; Nivel 1: 3.90m.
- Salidas: 1 por nivel

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.
- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.
- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.
- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en los PLANOS.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.
- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.

- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1
- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.
- Las platinas de soporte que se muestran en el PLANO del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.
- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con sus correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.

- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.11.5 ASCENSOR TIPO 7

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para carga incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,600 Kg (13 pasajeros)
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 3 (Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3)
- Altura piso a piso: 3.90m.
- Salidas: 1 por nivel

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.
- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.

- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.
- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en el PLANO.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.
- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.
- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1
- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.

- Las platinas de soporte que se muestran en el PLANO del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.
- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con sus correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.
- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.11.6 ASCENSOR TIPO 8

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El ascensor para pasajeros incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, conexión eléctrica, conexión de control, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El ascensor deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Servicio de Carga: 1,000 Kg
- Velocidad: 1.0 m/s
- Paradas: 2 (Nivel 1 y Nivel 2)
- Altura piso a piso: 3.90m.
- Salidas: 1 por nivel

El ascensor deberá cumplir con los siguientes acabados:

- Paneles laterales: acero inoxidable cepillado.
- Paneles de fondo: acero inoxidable cepillado.
- Techo: acero inoxidable con iluminación LED.
- Espejo: ancho total.
- Panel de operación: acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos: satinado
- Esquina y rodapié angulado: satinado
- Indicador de posición y de sentido de movimiento del panel de operación: Indicador de posición y movimiento CPI 22
- Botoneras de piso: Botonera sin indicador de posición y movimiento con botón iluminado.
- Señalización de piso: Farol (vertical) con gong. Flechas con iluminación LED en color blanco.
- Puertas: acero inoxidable cepillado.

Para la instalación del ascensor se deberán considerar las siguientes especificaciones:

- El ducto vertical y la fosa del elevador deben usarse exclusivamente para el ascensor. No debe contener cables, dispositivos u otros, que no sean para el ascensor. El ducto vertical y todas las partes conectadas a él deben cumplir con el requisito de protección contra incendios.
- La tolerancia de variación vertical (desplome) en los muros del ducto vertical del elevador no debe exceder los siguientes parámetros:
  - Cuando la altura esta entre 0 y 60 m: 0 a +35 mm.
  - Cuando la altura excede los 60 m: 0 a +50 mm.
  - Y la dimensión mínima horizontal del ducto vertical debe considerarse como el tamaño del ducto vertical que aparece en el PLANO.
- Si existen espacios accesibles debajo de la cabina y el contrapeso, la base de la fosa debe estar diseñada para una carga impuesta de al menos 5,000 N/m y el

contrapeso debe estar equipado con equipo de seguridad. Nota: preferiblemente, los ascensores no deben ubicarse sobre un espacio accesible para personas.

- Antes de instalar el elevador, se debe colocar una barrera de protección de seguridad con suficiente resistencia cuya altura no sea inferior a 1.2 m. frente a todas las entradas al ducto vertical del elevador.
- El ducto vertical del elevador debe estar provista de aberturas de ventilación en la parte superior o inferior, y la abertura de ventilación debe ser al menos el 1% del área del ducto vertical.
- Los orificios reservados para la puerta, las unidades de llamada del vestíbulo y otros, se deben rellenar después de completar la instalación.
- Preferimos que el ducto vertical del elevador sea con muros de concreto. Si opta por una estructura de mampostería, se deben hacer vigas/soleras de concreto de 30 cm de altura en la pared del ducto, donde se fijarán los soportes de guía. Al mismo tiempo, debe haber vigas de concreto de 30 cm de altura con el mismo ancho que el ducto, ubicadas en la parte superior e inferior de la puerta del ascensor.
- Cuando la distancia vertical entre puerta del nivel y puerta del nivel del ducto vertical del elevador, excede los 11 m, se deben proporcionar puertas intermedias de emergencia de un ancho mínimo de 0.35 m. y una altura mínima de 1.80 m, que no se deben abrir hacia el interior del ducto vertical del elevador. Y la puerta deberá cumplir con la norma EN81.1
- El foso del elevador debe ser impermeable a la infiltración de agua. Si hay un drenaje, debe instalarse en la esquina de la fosa.
- Según los requisitos de la hoja de parámetros técnicos, la fuente de alimentación debe colocarse en el cuarto de máquinas con interruptor de protección y bloqueo. La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser inferior a ± 7%. El conductor neutro y el conductor de protección siempre deben estar separados, y la resistencia de la conducción a tierra no debe ser superior a 4 Ω.
- La pared del ducto vertical y la fosa del elevador deben soportar las cargas marcadas en el diseño.
- Las platinas de soporte que se muestran en el PLANO del elevador, deben estar previamente embebidas en la estructura del ducto del elevador y ser proveídas por el CONTRATISTA.
- La administración del Hospital tendrá un área de monitoreo de seguridad, por lo que cada elevador debe estar provisto de un cable trenzado de 3 pares o un cable blindado de 6 cables utilizado como cable de intercomunicación (cada cable no debe ser inferior a 0,5 mm), el cable CAT-5 es aceptable si los dos tipos de cable anteriores no están disponibles.
- Para el soporte de acero del umbral de la puerta de aterrizaje, el grosor del acabado o piso final debe ser inferior a 6 cm.
- El ducto vertical del elevador debe estar lejos de habitaciones y salas de estar. Si no es posible, se requiere un aislamiento acústico efectivo y material antivibraciones.
- Si se ha aplicado la función de protección contra fugas. El interruptor de corriente residual debe ser de 500 mA.

La instalación del equipo del elevador se realizará en el interior de un ducto dispuesto para tal fin.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con sus correspondientes soportes, conexión eléctrica y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto al equipo.
- Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo del ascensor, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.12 IMPERMEABILIZACION

La impermeabilizacion de las cubiertas indicadas en PLANOS esta compuesta por varios elementos (capas), los cuales se ordenan en este parrafo, del primero al ultimo según su colocacion:

- Barrera de vapor
- Formación de pendiente con mezclon
- Lamina impermeabilizante
- Banda de conexion
- Capa antipunzonante
- Aislamiento de poliestireno extruido
- Capa auxiliar filtrante
- Flashing de aluminio + sellador union Impermeabilizacion
- Capa de grava no normalizada

4.3.12.1 CAPA DE GRAVA NO NORMALIZADA

El agregado grueso de ¾" (piedrín o grava no normalizada) El material a utilizar puede ser piedra triturada o canto rodado, que cumpla con la granulometría indicada, homogeneidad en tamaño y color, exentos de polvo o tierra para no obstruir el sistema de evacuación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación, debe consistir de fragmentos de roca sin recubrimiento, dura y densa.

Requerimientos:

- La proporción de partículas planas y alargadas de una muestra representativa no deberá exceder del 30% del total ni el 40% de cualquier fracción de un solo tamaño. Una partícula alargada, es aquella que tiene una relación mayor de tres entre su largo y ancho.
- La capa de grava deberá ser uniforme y de al menos 5 cm de espesor medio.
- La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.
- Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

Almacenaje y traslado

El manejo y almacenamiento de la grava se hará en forma tal, que se evite la mezcla con materiales extraños. La SUPERVISIÓN podrá exigir que la grava se almacene en plataformas adecuadas. El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²).

4.3.12.2 CAPA AUXILIAR FILTRANTE

Instalación de capa auxiliar filtrante, compuesta por un geotextil no tejido formado por hebras de poliéster, cuya cohesión sea por agujereado, sin aplicación de ligantes químicos, el geotextil colocado deberá tener un gramaje mínimo de 200 g/m2, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El geotextil deberá ser extendido con solapes mínimos de 20 centímetros, la unión de diferentes rollos de geotextil se deberá realizar mediante cosido o engrapado, el material será almacenado en un lugar seco y protegido de la lluvia, sol y agentes externos.

Las capas deberán colocarse utilizando toda la anchura de la bobina, evitándose pliegues, recortes y procurando que queden lo más uniformes posible.

Se deberá utilizar una capa auxiliar filtrante con las propiedades mínimas indicadas en PLANOS, empresa proveedora de material y/o a la SUPERVISIÓN.

En el sistema de cubierta ITM ECOLÓGICO CON RESERVA DE AGUA la capa auxiliar filtrante se coloca sobre las losas filtrantes, bajando entre cada fila de losas hasta extenderse sobre la capa auxiliar antipunzonante un mínimo de 10 cm.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.12.3 AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

Instalación de aislamiento de poliestireno extruido, compuesto por planchas rígidas de poliestireno extruido con juntas perimetrales a media madera, fabricado sin CFC's, HCFC's ni HFC's. El CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características

- Las planchas deberán tener un espesor mínimo de 60 mm.
- Conductividad de 0.034 W/m-K,
- La anchura de solape entre láminas de aislamiento de poliestireno será siempre mayor que 5 cm, exceptuando los requerimientos del proveedor, en algunos casos podría ser mayor que 10 cm. Las láminas disponen de marcas discontinuas a 5 cm del borde que deben quedar ocultas después de solaparlas.
- La soldadura entre láminas se realizará con disolvente THF (tetrahidrofurano) y una breve presión con un saco de plástico pequeño con arena, se repasará con aire caliente en los puntos donde haya habido una falla y en los puntos singulares, por ejemplo, en el encuentro entre tres láminas.
- La soldadura no tendrá un ancho menor que 5 cm. Debido a los valores de estabilidad dimensional, no es necesario el anclaje perimétrico de la membrana exceptuando el sistema a utilizar y/o recomendaciones del proveedor, aunque el

tratamiento de las juntas de dilatación se deberá realizar de acuerdo con lo indicado en la UNE 104416.

Instalación

- Se debe tener en cuenta que durante el uso y manipulación del THF, los instaladores deben evitar que los ojos y la piel entre en contacto con este.
- No se debe fumar, se debe evitar la formación de chispas y la exposición del THF a llamas.
- La instalación de la lámina se realizará en espacios exteriores o espacios interiores bien ventilados para evitar la inhalación de vapores.
- Planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido (XPS), conforme a la norma UNE EN 13164, con distintos tratamientos de juntas perimetrales (media madera, machihembrado, corte recto).
- El aislamiento térmico tiene por objeto limitar los intercambios térmicos entre el interior y el exterior.
- Los grosores normales en cubiertas, como norma general son de 30 mm, 40 mm, 50 mm, 60 mm, 80 mm y 100 mm.
- Las superficies de techo deberán estar libres de agua, o agentes naturales.
- Asegure las construcciones nuevas y temporales, incluyendo equipo y accesorios, de manera que se evite que se vuele por el viento y provoque daño al techo o de equipo.
- Evite el uso de nuevos techos como superficie de paso o para movimiento o almacenamiento de equipo. En donde se requieren dichas áreas, provea la protección y barreras necesarias para segregar el área de trabajo para prevenir daños a áreas adyacentes. Provea una capa de protección que consista de plywood sobre los paneles de aislante y la membrana de techo para áreas nuevas y existentes de techo a recibir tráfico de construcción.
- Antes y durante la aplicación remueva el polvo, desechos, y polvo de las superficies por medio de aspiradora, escoba, o soplador con aire comprimido o métodos similares.
- Reporte contaminación del techo anticipado o que está ocurriendo al fabricante de techos para determinar los pasos correctivos a tomar.
- En donde se requiera o se especifique, instale el aislante como capa de recuperación sobre el substrato existente, y a fin de obtener el valor de transferencia térmica deseado. Los accesorios del techo existente deberán estar secos.
- Corte el aislante nítidamente para que quepa alrededor de penetraciones y proyecciones.
- Instale el aislante de acuerdo a las indicaciones del proveedor.
- Instale el aislante alrededor de las bajadas de agua.
- No instale más tablones de aislante que puedan ser cubiertos con la membrana de techo para el final de día de trabajo o bajo condiciones inclementes del clima.
- Marque líneas en la membrana para determinar la localización y dirección de la red de caminamientos. La superficie de la membrana deberá estar limpia.
- Verifique que las líneas de drenaje de techos funcionen correctamente antes de comenzar el trabajo de esta Sección. Reporte las imperfecciones por escrito al representante del Propietario, con copia al fabricante de techos, para la acción correctiva antes de comenzar con el trabajo indicado de esta Sección.

- Detenga el trabajo inmediatamente si se descubre condición inusual o encubierto y notifique inmediatamente a la SUPERVISIÓN por escrito, con una copia al fabricante de techos.

Condiciones del material

- Deberá tener un aislamiento de celular cerrada: absorción de agua despreciable y alta resistencia a la difusión del vapor de agua (factor m). Homogeneidad de espesor de la capa aislante.
- Buena resistencia a la compresión y a flexotracción.
- Resistentes a los factores naturales.

Reunión Pre Instalación: Programe la reunión después de la instalación, pero antes de la aplicación del sistema.

Garantía De Calidad

- El sistema deberá ser aplicado por un instalador acreditado por el fabricante del aislante.
- El equipo de soldadura deberá ser provisto por o aprobado por el fabricante de la membrana.
- Garantía escrita de 20 años del Fabricante de Membrana cubriendo el sistema de techo incluyendo aislante, membrana y tapajuntas. Si surge algún inconveniente con el uso del área de trabajo en el tiempo de garantía, mano de obra, reparaciones o reemplazo de trabajo defectuoso, será absorbido sin costo por el CONTRATISTA para el INSTITUTO, en el menor tiempo posible y recibido por la SUPERVISIÓN.

Normativa

Fabricado bajo Sistema de calidad según ISO 9001:2008 certificado por AENOR (Asociación Española de Normalización), El CONTRATISTA entregará a la SUPERVISIÓN dicha certificación.

- Sociedad Americana para Pruebas y Materiales: ASTM 1289-02, ‘Especificación Estándar para Aislamiento Térmico Rígido, de Celda Cerrada de Nucleó Polisáceo ‘.
- Cumpla con los requisitos del ASTM CC1289
- Los tablones de aislante deberán ser aprobados “FM Clase 1-90”.
- Los paneles de aislante directamente adheridos debajo de la membrana de techo no deberán exceder 48” por 48” (1200 mm por 1200mm).
- El aislante deberá tener un valor mínimo R3 de 30. Las capas inclinadas deberán tener una pendiente mínima de 1/8” por cada 30” (3%) por metro.
- Panel Duro sobre Aislamiento: espesor ¼” (6.5 mm) mínimo
- Panel de Protección de incendios sobre losa: de espesor mínimo de 5/8” (16 mm).

Entrega, Almacenamiento y Manejo

- Entregue los productos al sitio en su contenedor o envoltorio original cerrado con todos los sellos y aprobaciones.
- Manipule los materiales a fin de prevenir deterioro. Coloque los materiales en paletas y totalmente protegidos de humedad.
- No almacene o utilice adhesivos inflamables cerca de las llamas, chispas o excesivo calor.

- Remueva del sitio de trabajo materiales que sean determinados por la SUPERVISIÓN o el fabricante de techos que puedan dañarse, y reemplace sin costo adicional al Propietario aquellos que por descuido a esta nota hayan sido dañados.
- Tome las precauciones para que el almacenaje y la aplicación de materiales y equipo no sobrecargue el techo o la estructura donde se apoyen.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m^2), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.12.4 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE Y CAPA ANTIPUNZONANTE

Instalación de lámina impermeabilizante PVC, compuesta por una lámina sintética a base de PVC plastificado, fabricada mediante calandrado y reforzada con velo de fibra de vidrio, resistente a la intemperie y a los rayos U.V., la lámina deberá tener como mínimo un espesor de 1.5 mm; Capa antipunzonante deberá ser una tela no tejida de poliéster diseñada para la protección de materiales plásticos como láminas de estanques (PVC y Polietileno), la capa deberá tener como mínimo un espesor de 1.1 mm; El CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Lámina Impermeabilizante
Deberá ser una lámina impermeabilizante de multicapas sintética para cubiertas, basada en poliolefinas flexibles de primera calidad (FPO), con refuerzo de fibra de vidrio no tejido según EN 13956; resistente a los rayos UV; soldable al aire caliente; diseñada para su uso en todas las condiciones climáticas.

Características
- Resistente a microorganismos
- Resistente a la penetración de raíces
- Alta estabilidad dimensional debido al refuerzo de fibra de vidrio
- Compatible con el bitumen

- Resistente a la exposición UV permanente
- Resistente a la carga de impacto y granizo
- Resistente a todas las influencias ambientales comunes
- Resistente a influencias mecánicas
- Soldadura con aire caliente sin uso de llama abierta
- Reciclable

Garantías

- El sistema de techo deberá ser aplicado por un instalador acreditado por el fabricante y/o proveedor, estipulado por el CONTRATISTA.
- La instalación de la membrana y tapajuntas (flashing) deberá ser realizada por el personal especializado y acreditado por el fabricante de membranas.
- El equipo de soldadura deberá ser provisto por o aprobado por el fabricante de la membrana. Los mecánicos que vayan a utilizar el equipo deberán haber completado satisfactoriamente el curso de entrenamiento proveído por el representante técnico del fabricante previo a la soldadura.
- Garantía escrita de 20 años del Fabricante de Membrana cubriendo el sistema de techo incluyendo aislante, membrana y tapajuntas. Si surge algún inconveniente con el uso del área de trabajo en el tiempo de garantía, mano de obra, reparaciones o reemplazo de trabajo defectuoso, será absorbido sin costo por el CONTRATISTA para el INSTITUTO, en el menor tiempo posible y recibido por la SUPERVISIÓN.
- La garantía deberá incluir la cobertura para velocidad de viento de hasta 99 mph.
- Los fabricantes deberán estar certificados y/o autorizados, por un ente regulador nacional e internacional (si aplica).

Características

- Detalles metálicos, prácticas de fabricación, y métodos de instalación deberán estar en acuerdo con los siguientes requisitos aplicables:
- “Factory Mutual Loss Prevention Data Sheet 1-49 (última edición)”.
- “Sheet and Metal and Air conditioning contractors National Association Inc. (SMACNA), 5a edición.
- Materiales:
- Retardante de Vapor/Barrera de Aire:
- Membrana:
- Cubierta fabricada de PVC, reforzada con fibra de vidrio con recubrimiento de superficie ambiental.
- Color de superficie: Blanco. Deberá estar previamente autorizado por la SUPERVISIÓN.
- Espesor de Membrana: 0.72 pulgadas 2.0 mm de espesor por óptimo ancho y largo determinado por las condiciones de trabajo.
- Aislante/Panel de recuperación:
- Aprobados por FM1 y UL2.

Accesorios

- Fijadores: fijadores de ingeniería diseñados para anclar las membranas y tapajuntas (flashing) a los sustratos que incluyen losas de acero, concreto, tablayeso y concreto liviano.

- Barras y Platina: de ingeniería, como ensamblajes a los fijadores. Usados para asegurar la membrana y/o los tapajuntas (flashings) como sean requeridos por el fabricante de membranas.
- Selladores: Como sean aceptados por el fabricante de techos bajo la garantía especificada y aprobados por la SUPERVISIÓN.
- Anclajes y Sujetadores Misceláneos: compatibles con substratos y tapajuntas (flashings) a ser anclados. La mezcla de tipos de metales y métodos de contactos deberán ser de tal manera a fin de evitar corrosión galvánica.

Instalación

- Verifique que las líneas de drenaje de techos funcionen correctamente antes de comenzar el trabajo de esta Sección. Reporte las imperfecciones por escrito a la SUPERVISIÓN, para que la empresa o persona indicada, realice los trabajos necesarios correctivos, antes de comenzar con el trabajo indicado de esta Sección.
- Detenga el trabajo inmediatamente si se descubren condición inusual o encubierto y notifique inmediatamente al propietario por escrito, con una copia al fabricante de techos.
- Inspeccionar por defectos tales como excesiva aspereza, contaminación, estructuración inadecuada o cualquier otra condición de superficie que afecte adversamente la calidad del trabajo.
- Las superficies que vayan a recibir nuevo aislante, membrana, o tapajuntas (flashings) deberán estar secas. Si existiera humedad en la superficie, proveer equipo necesario para secar la superficie antes de la aplicación.
- Asegure las construcciones nuevas y temporales, incluyendo equipo y accesorios, de manera que se evite que se vuele por el viento y provoque daño al techo o de equipo.
- Instale tan sólo la cantidad de techo que pueda ser sellada contra agua cada día, incluyendo los tapajuntas (flashing) y trabajo detallado. Limpie las costuras y solde con calor antes de dejar el sitio de construcción.
- Programe y ejecute el trabajo sin exponer las aéreas del interior de la construcción a efectos inclementes del clima. Proteja la construcción existente y sus contenidos contra todos los riesgos.
- Instale barreras de agua ininterrumpidas al final de cada día laboral y completamente remueva antes de proceder en el trabajo del día siguiente. Las barreras de agua, no debe emitir gases peligrosos o inseguros y no deberán permanecer en contacto con la cubierta terminada como la instalación vaya progresando. Reemplace la membrana contaminada sin costo alguno al Propietario en caso de daños por no seguir estas indicaciones.
- Antes y durante la aplicación remueva el polvo, desechos, y polvo de las superficies por medio de aspiradora, escoba, o soplador con aire comprimido o métodos similares.
- Reporte contaminación del techo anticipado o que está ocurriendo al fabricante de techos para determinar los pasos correctivos a tomar.
- Instale el impermeabilizante alrededor de las bajadas de agua.
- Fije a la losa con fijadores y platinas aprobadas de acuerdo al fabricante y autorizados por la SUPERVISIÓN, para patrones y proporciones de fijación. La

cantidad y ubicación para las platinas y fijadores también deberán resultar en apoyo uniformemente distribuido del panel de aislamiento sobre el substrato para que no haya cavidades o espacios de aire grandes entre las planchas y el substrato.

- Instale los sujetadores en acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sujetadores. Los sujetadores deberán tener un mínimo de penetración dentro de la losa estructural como se recomienda por el fabricante de sujetadores y el fabricante en membranas.
- Coloque el aislante en capas continuas o cintas de adhesivo especifico debidamente espaciados. Presione el aislante adherido hasta que este cure.
- En losa de concreto use accesorios de adhesivos similar al usado para aislante y como sea requerido por el Fabricante de Membrana.
- Aplique adhesivo usando rodillos de pintura resistentes a solventes de ¾" (19 mm). Aplique adhesivo en capas tersas, sin burbujas, posetas, o irregularidades similares. Cubra solamente el área que pueda ser cubierta completamente en las operaciones de un mismo día con adhesivo. Permita que el adhesivo se seque completamente previo a instalar la membrana.
- Cuando el adhesivo en el substrato esté seco, la membrana de techo se desenrolla. Traslape hojas adyacentes 3" (75 mm). Una vez en sitio, voltear una mitad de largo de la hoja y aplique el adhesivo a un rango de ½ galón por 10 pies cuadrados 2 litros por 9 metros cuadrados. Cuando el adhesivo haya secado lo suficiente para producir rayas cuando se toque con el dedo seco, desenrolle la membrana revestida en el substrato previamente revestido siendo cuidadoso de evitar arruga. No permita que el adhesivo debajo de la membrana seque completamente. La cantidad de membrana que pueda ser revestida con adhesivo antes de desenrollar sobre el substrato deberá ser determinada por la temperatura del ambiente, humedad, y mano de obra. Presione la lámina pegada firmemente en su lugar con rodillo pesado en dos direcciones. Doble las mitades de lámina sobrantes sin pegar y repita el proceso.
- Las costuras deberán ser soldadas con aire caliente. Los traslapes de las costuras deberán ser 3" (75 mm) de ancho mínimo cuando sean soldadas con soldadura de máquina automática, y de 4" (100 mm) de ancho cuando sean soldados a mano.
- La membrana a ser soldadas deberá estar limpia y seca. No deberá haber adhesivo en la costura.
- Las costuras soldadas a mano deberán ser completadas en 3 pasos. Permitir que el equipo se caliente por un minuto como mínimo antes de soldar.
- La costura deberá ser soldada cada 36" (900 mm) para sostener la membrana en su lugar.
- Se deberá soldar el borde posterior de la costura con soldadura delgada pero continua para prevenir perdida de aire caliente durante la soldadura final.
- Inserte el inyector a la costura a un Angulo 45°. Una vez se haya adquirido la temperatura de soldado correcta y la membrana empiece a fluir coloque el rodillo de mano perpendicular al inyector y presione ligeramente. Para costuras rectas utilice inyector de 1- ½" (38 mm) de ancho. Utilice inyector de ¾" (19 mm) de ancho para esquinas y conexiones compuestas.
- Soldadura a Máquina: siga las instrucciones del fabricante de membrana y utilice el equipo recomendado.
- Control de Calidad de Costuras Soldadas: Revise las costuras soldadas por continuidad utilizando un desatornillador redondo. Haga evaluación diaria en el sitio

de las costuras soldadas en los lugares indicados por el representante del propietario o el representante del fabricante de membranas. Tome una muestra de sección de 1" (25 mm) de ancho de las costuras soldadas al menos tres veces al día. Cubra cada corte que sea examinado sin costo adicional para el Propietario.

- Marque líneas en la membrana para determinar la localización y dirección de la red de caminamientos. La superficie de la membrana deberá estar limpia.
- Corte el caminamiento a ser colocado en la superficie de techo en donde se identifique en los PLANOS
- Utilice clips para asegurar las secciones juntas. Utilice rampas de "Cross Grip" para asegurar las secciones juntas. Utilice rampas de "Agarre cruzado" en donde sea identificado por la SUPERVISIÓN.
- Instale tapajuntas (flashings) al mismo tiempo que la membrana de techo. No se permitirán tapajuntas (flashings) temporales sin la previa aprobación por escrito de la SUPERVISIÓN y el Fabricante de Techos. La aprobación deberá ser tan solo para lugares específicos en fechas específicas.
- Si existieren filtraciones, deberá quitar y reponer el área afectada sin costo adicional al Propietario.
- No aplique adhesivo en las áreas de costura a ser soldadas.
- Adhiera la membrana del tapajuntas (flashing) al substrato resistente a solvente. Corte las esquinas interiores y exteriores y suelde con aire caliente en su lugar. El betún no deberá estar en contacto con la membrana
- Construya barreras de agua temporales para proporcionar un sello de 100% de detención de agua. Escalone las juntas de aislamiento por medio de instalación de paneles parciales de aislamiento. Lleve cada nueva membrana hacia la barrera de agua. Selle la barrera de agua a la losa o substrato de manera que el agua no viaje bajo el nuevo o existente techo. Selle el borde de la membrana en continua aplicación profusa de sellador como se describe arriba. Cuando continué el trabajo, corté la membrana contaminada y deséchela del sitio.
- Si ocurrieran inclemencias de clima mientras las barreras de agua estén colocadas haga lo necesario para monitorear la situación para mantener una condición hermética.
- Los anclajes deberán estar integrados en el hormigón para no permitir que el agua pueda extenderse entre un compartimiento y otro, a través de la colocación de una resina de inyección, presionada por los tubos de inyección entre la membrana, dentro del hormigón.
- Reunión Pre Instalación: Programe la reunión después de la instalación del techo, pero antes de la aplicación del sistema.

<u>Capa Antipunzonante</u>

Deberá ser una tela no tejida de poliéster diseñada para la protección de materiales plásticos como láminas de estanques (PVC y Polietileno). Este material no lleva ningún tratamiento U.V, por lo que se recomienda colocarlo siempre bajo un sustrato, hormigón etc., no será utilizado como antihierbas.

En la colocación se deberá impedir que sea atravesado por piedras u objetos angulosos.

Características

Características	Norma	Unidades		Valor nominal	Tolerancia
Gramaje	UNE EN ISO 9864	G /m²		120	-10%
Espesor	UNE EN ISO 9863-1	mm	2KPa	1.1	-10%
Resistencia a la tracción	UNE EN ISO 10313	KN/m	MD	5.25	-20%
			CD	5.58	-20%
Alargamiento a la rotura	UNE EN ISO 10313	%	MD	50	±20%
			CD	50	±20%
CBR	UNE EN ISO 12236	KN		0.75	-20%
Perforación dinámica	UNE EN ISO 13433	mm		42	±20%
Porometría	UNE EN ISO 12956	µm		67	±18%
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	l/m²/s		108	-6%
Resistencia a la hidrolisis	UNE EN ISO 12447	Resistencia residual	MD	64.33	–
			CD	57.18	–
resistencia a la microbiología	UNE EN 12225	Resistencia residual	MD	100.1	±20%
			CD	102.7	±20%
Durabilidad	UNE EN 12224	A recubrir en 24h. después de la instalación.			

Instalación

- El aplicador deberá asegurarse de que el sustrato cumpla las especificaciones de limpieza, libre de cualquier elemento natural o estructural, objeto afilado y/o de elementos susceptibles de estropear la membrana. Cualquier defecto del soporte será rectificado de forma que el acabado final sea conforme con los criterios de la SUPERVISIÓN.
- Se instalará de forma que se eviten las juntas a contracorriente con relación al sentido de la evacuación de las aguas pluviales. Un corte recto es esencial para realizar una instalación limpia y fácil, con la utilización de tijeras, marcadores y tiza.
- Tener cuidado al desplazar las juntas transversales. Prevea suficiente material para el solapo de las juntas de unión de las mantas contiguas.
- Analizar un lastrado provisional para mantener la membrana en su sitio antes de que la membrana sea fijada definitivamente al soporte, se puede utilizar sacos de arena u otros elementos no abrasivos como neumáticos, etc. En obra no dejar jamás las mantas colocadas libremente sin lastrado provisional.
- No almacenar el lastre amontonado sobre la cubierta. Esparcir el lastre sobre la membrana, utilizando un equipo ligero. Evitar el contacto directo con la membrana cuando el lastre sea proyectado. Esparcir el lastre a mano o con el pie alrededor de los salientes con el fin de no estropear los detalles recién instalados. El lastre desplazado por la apertura de un camino de paso se debe repartir alrededor del mismo de forma que se respete el peso de recubrimiento especificado

Entrega, almacenamiento y manejo

Entregue los productos al sitio en su contenedor o envoltorio original cerrado con todos los sellos y aprobaciones.
Manipule los materiales a fin de prevenir deterioro. Coloque los materiales en paletas y totalmente protegidos de humedad.

Almacene los rollos de membrana recostados en paletas completamente protegidos del clima con lona alquitranada limpia.

No almacene o utilice adhesivos inflamables cerca de las llamas, chispas o excesivo calor.

Almacene adhesivos a temperatura arriba de 40°F (4°C).

Almacene los materiales inflamables en un cuarto frío y seco lejos de chispas y llamas. Siga las precauciones en los contenedores o provistas por el fabricante.

Remueva del sitio de trabajo materiales que sean determinados por la SUPERVISIÓN o fabricante de techos que puedan dañarse, y reemplace sin costo adicional al Propietario aquellos que por descuido hayan sido dañados.

Tome las precauciones para que el almacenaje y la aplicación de materiales y equipo no sobrecarguen el techo o la estructura donde se apoyen.

Los rangos de temperatura deberán estar entre tolerancias permitidas para el material utilizado.

Siga las instrucciones del fabricante para instalación en temperatura fría. Siga las precauciones especificadas para almacenaje de materiales y exponga solamente suficiente adhesivo a ser utilizado según lo especificado por el fabricante de membrana.

Las superficies de techo deberán estar libres de agua.

No exponga la membrana y accesorios a constante temperaturas en exceso de 180° F (82°C).

Control de calidad de sitio

Inspección de Sitio: luego de terminar la instalación y que la entrega al fabricante de membranas por el Aplicador de certificación de instalación haya sido realizada, el sistema de techo instalado deberá ser inspeccionado por el representante técnico del fabricante de membrana.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²).

4.3.12.5 FORMACION DE PENDIENTE CON MEZCLÓN

Formación de pendientes con mezclón, con concreto ligero de consistencia blanda o fluida, con tamaño máximo de árido entre 4 y 12 mm. El cemento a emplear en la mezcla será convencional con adiciones y aditivos plastificantes de ser necesario, las pendientes de la cubierta estarán entre el 1 y el 5 %, las cuales serán elaboradas con orientación hacia los accesorios de evacuación de aguas pluviales del techo, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la formación de pendientes.

Antes de verter el concreto aligerado se colocará en todo el perímetro de la cubierta aislamiento para crear una junta de dilatación con los pretiles y evitar posibles fisuraciones provocadas por el empuje de los materiales cuando dilaten. También se deberá limpiar de polvo y otros restos la superficie del concreto aligerado. Con altas temperaturas humedecer la superficie sobre la que se va a aplicar. La SUPERVISIÓN podrá solicitar muestras previas en áreas indicadas por ella para evaluar la textura, espesor, aplicación y calidad en general.

A menos que la documentación indique otra cosa, el área tributaria para las bajadas pluviales tendrá una superficie máxima de cien (100) metros cuadrados para bajadas de diez (10) centímetros de diámetro. El área sujeta será, preferentemente, rectangular o cuadrada. En el primer caso, la relación entre lado mayor y lado menor no deberá exceder de dos (2), con objeto de evitar largos recorridos del agua sobre la superficie.

Ejecución

Se deberá observarse lo siguiente:

- Los rellenos tienen por objeto dotar a la superficie de pendientes suficientes para el rápido escurrimiento de las aguas pluviales. En los PLANOS se definirá la utilización de materiales que se manipulen en rellenos, tendrán el menor peso volumétrico posible, con objeto de no incrementar en exceso las cargas de la estructura.
- Se utilizará material graduado que contenga partículas desde muy finas hasta un tamaño máximo de tres (3) centímetros (según detalles constructivos).
- Previo a la ejecución del relleno, la superficie de apoyo estará limpia y seca. Sobre la losa se colocará un relleno de tezontle u otro material ligero que se apisonará con pisón de mano hasta obtener las pendientes fijadas en el proyecto, guiándose con maestras o reventones.
- Los rellenos deben ejecutarse por frentes continuos, para permitir que las operaciones subsecuentes se realicen de inmediato.

Mortero:

- Deberá construirse inmediatamente después de concluidos los rellenos con objeto de protegerlos.
- Sobre la superficie del relleno se extenderá un mortero de cemento y arena en proporción volumétrica uno a cuatro (1:4), de mínimo tres (3) centímetros de espesor, y/o proporción descrita en PLANOS, autorizada por la SUPERVISIÓN.

- Si existieran problemas de agrietamiento antes del fraguado final, se aplicará nuevamente el mortero de cemento y arena con plana de madera para cerrar el agrietamiento y dejar la superficie uniforme, sin oquedades u ondulaciones.
- Las aplicaciones del mortero tendrán las pendientes indicadas y parteaguas fijados en PLANOS y demás documentación del proyecto, no deberán presentar contrapendientes ni depresiones.
- Una vez terminada la colocación del mortero, se curarán durante un periodo mínimo de tres (3) días.

Chaflanes (aristas)

- En todas las esquinas, muretes, bases o cualquier otro elemento que se apoye sobre la losa, se colocarán chaflanes de concreto f´c= 100kg/cm2 con dimensiones de diez (10) por diez (10) centímetros.
- La superficie del elemento que quedará en contacto con los chaflanes se picará y se tallará con un cepillo de alambre para eliminar cualquier partícula suelta o floja y se mantendrá húmeda por lo menos durante las dos (2) horas inmediatas anteriores a la construcción de los chaflanes.

Acabado

- Transcurridos tres (3) días se sellará el sistema de construcción de chaflanes, se extenderá de manera uniforme sobre la superficie una lechada de cemento en proporción uno a tres (1:3).
- Una vez seca la lechada, se procederá a la instalación del impermeabilizante señalado en el proyecto, previa limpieza de la superficie para eliminar eventuales impurezas que se hayan depositado durante el secado de la lechada.

Normas:

- AGIES NSE 4-10 R
- ASTM, NTG, AC
- NSR-09 y NSR-10, El ACI 318-08 (American Concrete Institute)
- Manual de prácticas estándar para el acero de refuerzo, del Concrete Reinforcing Steel Institute (CRSI).

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²).

4.3.12.6 BARRERA DE VAPOR

Una barrera de vapor es cualquier lámina o material que ofrezca gran resistencia al paso de vapor de agua. Se utilizan ampliamente en construcción para evitar las condensaciones.

Instalación de barrera a vapor, la barrera se realizará con base de betún asfaltico, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la formación de pendientes.

Previamente a su colocación se regularizará y se limpiará la superficie de la losa de concreto, una vez seca la superficie se aplicará la barrera de vapor y se realizarán las limas. Se requiere que toda la superficie sobre la cual se va a aplicar debe estar seca, sana y limpia, libre de partes sueltas, aceites, polvos y residuos. La lámina deberá subir en los encuentros con los paramentos al menos 25 cm (9,80 plg), alojándose en el retranqueo realizado para la misma. Se tendrá especial cuidado de no pisar dicha barrera salvo para verter el concreto aligerado, con la finalidad de no dañarla.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

Las barreras de vapor se colocan en el lado caliente de los cerramientos, pues su función es evitar que pase vapor desde el lado caliente al lado frío, que es la situación en la que se produce la condensación. Debido a esto, en climas fríos la lámina se coloca por el interior del aislante, y en climas más cálidos, por la cara exterior. También debe existir una cámara de aire dentro del cerramiento para permitir la evacuación del vapor.

Referencias:

- Que cumpla con las normas: ASTM E 1993 y ASTM E 1745 para barreras y retardadores de vapor bajo losas de concreto en contacto con el suelo. Se verificará a través de pruebas de laboratorio certificadas, los trabajos elaborados en las losas, juntas de dilatación, muros, losa de piso, muros de contención, cisternas fundidos,
- ASTM E 96-00, ‘Método Estándar de Prueba para la Transmisión de Vapor de Agua en Materiales’.
- ASTM E 154-99, ‘Método Estándar de Prueba para Retardantes de Vapor de Agua Usados en Contacto con Suelo Bajo Losas de Contrapiso’.
- ASTM E 1643-98, ‘Practica Estándar para la Instalación de Retardantes de Vapor de Agua Usados en Contacto con Suelo o Base Granular bajo Losas de Contrapiso.

- ASTM E 1745-97 (2004), 'Especificación Estándar para Retardantes de Vapor Plásticos Usados en Contacto con Suelo o Base Granular bajo Losas de Contrapiso.'

Control/Aseguramiento de calidad:
Resultados de pruebas de un laboratorio independiente mostrando cumplimiento con las normas de ASTM pertinentes.

Producto aprobados categoría cuatro:

- Moistop Ultra 10 o 15 por Fortifiber
- Griffolyn 10 o 15 mil por Reef Industries, Houston
- VaporBlock 10 o 15 por Raven Industries
- Stego Wrap 10 o 15 mil por Stego Industries, San Juan Capistrano, CA
- Perminator 10 ó 15 mil por W R Meadows, Hampshire, IL
- equivalente.

Accesorios:

- Cinta de Juntas: como se recomienda por el fabricante de la membrana para cinteo continuo y sellado de botas1 de penetraciones.
- Botas de Penetraciones y Penetraciones para Instalaciones:
- Botas de Tubería: de fábrica, marcas Moistop y/o Reef Industries.
- Todas las demás tipas de penetraciones: fabricadas de campo del mismo material que la membrana retardante de vapor.

Ejecución:
Instalar según ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²).

4.3.12.7 BANDA DE CONEXIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Banda de conexión se colocará con el objetivo de conectar las juntas en obra de las membranas del sistema de Impermeabilización en las azoteas, incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.3.12.8 FLASHING DE ALUMINIO + SELLADOR UNIÓN IMPERMEABILIZACIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El perfil de aluminio C30 y Sellador de unión de impermeabilización incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá colocar el Perfil de aluminio C30 y Sellador de unión de Impermeabilización en los lugares que se indique en los PLANOS. La altura que debe quedar cubierta es de 20 cm. Y el sistema de fijación debe ser sin perforaciones como se indica en el detalle en el PLANO DE CONSTRUCCION.

El material del perfil debe ser Aluminio C30, El aluminio deberá cumplir con la normativa ASTM B209.
El Perfil de aluminio debe colocarse posterior a la capa auxiliar filtrante, de modo que el detalle horizontal del aluminio quede por encima. Posteriormente a la colocación del perfil de aluminio, se colocará la capa de grava no normalizada, la cual quedará por encíma del detalle horizontal del aluminio.
El Perfil se colocará en todo el perímetro interior de la fachada en la azotea, como se indica en el PLANO.
La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la

SUPERVISIÓN exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

El costo que genere el transporte, almacenaje, mano de obra, materiales y trabajos a realizar serán absorbidos por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.4 MEDIA TENSIÓN

4.4.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA EN MT

La acometida eléctrica trifásica en Media Tensión partirá desde la derivación de la red de distribución existente propiedad de la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local. La conexión se realizará en el lugar indicado por dicha empresa y conforme a los PLANOS del proyecto ejecutivo, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a la solicitud cursada ante la Municipalidad. La ejecución de la acometida y los elementos materiales empleados para la misma deberán cumplir con las normas particulares de la empresa suministradora y de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), con el Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 de la Comisión Nacional de la Energía Eléctrica de Guatemala y con lo dispuesto en el NEC y la NFPA 99 en su capítulo 6, o lo que la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local indique.

La línea de acometida, desde el punto de conexión con la red de distribución hasta el punto de medición de abonado, será aérea y realizada con conductores del tipo ACSR/AW (Aluminum Conductor Steel Reinforced/ Alumoweld), según prescripción de la compañía suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Este tipo de conductor está compuesto por un alma formada de uno o varios alambres de acero aluminizado y, sobre ésta, alambres trenzados concéntricos de aluminio aleación 1350, temple duro (H19). El cable deberá cumplir con lo especificado en las B-230:

- Aluminum Wire, 1350-H19 for Electrical Purposes.
- B-502: Aluminum-Clad Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Aluminum-Clad Steel.
- B549: Aluminum Conductors, Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Reinforced (ACSR/AW).

La designación y el calibre del cableado empleado en la acometida será el que indique la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Deberá incluir trámites ante la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local, suministrar todos los accesorios y realizar los trabajos de acometida y energización de acuerdo a especificaciones que dicha empresa indique.

Deberá incluirse también en el presente renglón trámites para el pago del Depósito De Garantia ante la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local, más no el pago de dicho monto, el cual deberá cancelar el INSTITUTO.

Incluye en los trámites la verificación y ejecución de medición en primario por parte de la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.4.2 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A ESTACIÓN TRANSFORMADORA

Suministro e instalación del conjunto de aparamenta, cableado y demás elementos que componen la alimentación eléctrica desde el punto de medición de abonado hasta la estación transformadora. Dichos elementos y accesorios correspondientes se ajustarán en su fabricación y montaje a lo especificado en las normas particulares de la compañía suministradora, las normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), el Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 y la resolución CNEE 47-1999 de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, así como los términos de referencia del código NEC (National Electrical Code) o lo que indique la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Cable aéreo para media tensión
La línea de acometida, desde el punto de conexión con la red de distribución hasta el punto de medición de abonado, será aérea y realizada con conductores del tipo ACSR/AW (Aluminum Conductor Steel Reinforced/ Alumoweld), según prescripción de la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Este tipo de conductor está compuesto por un alma formada de uno o varios alambres de acero aluminizado y, sobre ésta, alambres trenzados concéntricos de aluminio aleación 1350, temple duro (H19). El cable deberá cumplir con lo especificado en las siguientes normas ASTM:

- B-230: Aluminum Wire, 1350-H19 for Electrical Purposes.
- B-502: Aluminum-Clad Steel Core Wire for Aluminum Conductors, Aluminum-Clad Steel.
- B549: Aluminum Conductors, Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Reinforced (ACSR/AW).

La designación y el calibre del cableado empleado en la acometida será el que indique la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica local.

Poste de línea aérea
Los postes para las líneas eléctricas serán de sección cónica de chapa de acero de altura 40 pies y clase 750 lbs. El extremo superior del poste será sellado con un accesorio (tapadera del mismo material) para evitar la filtración de agua. Los postes serán galvanizados en caliente según ASTM 123 y fabricados con láminas de acero según ASTM A 570 G-36. En la siguiente tabla se presentan las características físicas y mecánicas de los postes:

ESPECIFICACIONES																									
ALTURA / CLASE (pies / lbs)	26'/500					30'/500					35'/500					40'/750					45'/1000				
RESISTENCIA MECANICA (lbs)	500					500					500					750					1000				
CANTIDAD NOMINAL DE SECCIONES	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)	L (m)	E (m)	ø sup (mm)	ø inf (mm)	t (m)
1	3.05	30	163	209	2	3.69	30	163	209	2	2.65	30	163	209	2	3.05	40	163	209	2	2.65	40	163	209	3
2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	40	197	251	2	3.05	50	197	251	3
3	2.65		236	289	2	3.05	45	236	289	3	3.05	45	236	289	3	3.05	50	236	289	3	3.05	50	236	289	3
4						1.50		274	300	3	3.05		274	324	3	3.05	50	274	324	3	3.05	50	274	324	3
5																1.9		313	353	3	1.92	50	310	339	3
6																					2.40		324	366	3
EMPOTRAMIENTO EP(Mts.)	1.37					1.51					1.68					1.83					1.98				
FACTOR DE SEGURIDAD	2.00					2.00					2.00					2.00					2.00				
PESO(Lbs)	227					352					441					543.91					654				

Tabla de especificaciones técnicas de apoyos para líneas eléctricas

Elementos de soporte de pararrayos/seccionadores

Las extensiones del poste serán de acero galvanizado en caliente y se utilizan en la construcción de líneas de distribución de energía eléctrica, precisamente para el montaje del cortacircuito y pararrayos en extensiones de línea, derivaciones y acometidas y en las estructuras de instalación de equipos conectados a una o dos fases.

La materia prima y los procesos de fabricación de estos elementos cumplirán con las normas ASTM A36/36M y ASTM A153.

Grapas y elementos de sujeción al poste

Las grapas angulares se utilizarán para la sujeción de cables con ángulos de desvío a la cadena de aisladores o elementos de soporte en estructuras angulares (verticales). El cuerpo y el pin de la grapa estará fabricado de hierro maleable, con pernos de acero, estando todos los elementos galvanizados por inmersión en caliente. El adaptador y pernos de fijación en "U" se fabricarán de acero troquelado galvanizado en caliente. El pasador deberá fabricarse de alambre procesado en frío de cualquiera de los siguientes materiales: bronce, aluminio, latón o acero inoxidable.

La materia prima y los procesos de fabricación cumplirán con las normas ANSI C135, ASTM A36, ASTM A 153.

Interruptor-seccionador

Los interruptores seccionadores deben ser cortacircuitos en el que los gases salen exclusivamente por la parte inferior del portafusibles. Cumplirán en su designación, ensayos y condiciones normales de empleo lo especificado en la norma IEC 282-2.

Los cortacircuitos fusibles de expulsión llevarán un dispositivo que permita su apertura mediante pértigas con cámaras portátiles de corte en carga con indicador de posición abierto/cerrado. Este dispositivo y el indicador de posición fácilmente visible desde el suelo responden al criterio de diseño de los aparatos de indicación de posición descrito en la norma IEC 62271-102. Se adjunta detalle de sus componentes.

Fusibles limitadores

Cumplirán en su fabricación y montaje lo prescrito en las normas IEC 60282-1 y DIN 43.625. Los parámetros exigibles a estos componentes serán como mínimo los recogidos en las normas de la compañía suministradora, debiendo ofrecer, además:

- Alto grado de hermeticidad de componentes.
- Durabilidad.
- Buena evacuación de calor.
- En las normas aplicables a los fusibles, los mismos deben poder cortar, todas las corrientes comprendidas entre su corriente mínima de funcionamiento y su poder de corte asignado. Se adjunta tabla de características técnicas:

Tipos Types Type	Tensión asignada Rated voltage Tension assignée kV	Corriente asignada Rated current Courant assigné A	Dimensiones Dimensions Dimensions mm.			Peso aprox. Approx. Weight Poids aprox. Kg.
			H	L	ØD	
IB-D2	3 - 3.6	2.5 - 100	192	260	73	1.2
IB-D1	6 - 7.2	2.5 - 63			53	1.1
IB-D2		80 - 100			73	1.8
IB-D1	10 - 12	2.5 - 40	292	360	53	1.6
IB-D2		25 - 80			73	2.6
IB-D3		80 - 100			86	3.2
IB-D1	(15-17,5)	2.5 - 40			53	1.6
IB-D2		25 - 63			73	2.6
IB-D3		80 - 100			86	3.2
IB-D1	(15-17,5)	2.5 - 40	365	433	53	1.9
IB-D2		25 - 63			73	3.5
IB-D3		80 - 100			86	3.8
IB-D1	13 - 24	2.5 - 40	442	510	53	2.3
IB-D2		25 - 63			73	3.9
IB-D3		80 - 100			86	4.4
IB-D3	25 - 36	2.5 - 40				4.4
IB-D1	25 - 36	2.5 - 25	537	605	53	2.7
IB-D2		20 - 40			73	4.6
IB-D3		50 - 80			86	5.6

Pararrayos autovalvulares

Los pararrayos cumplirán lo especificado en las normas particulares de la compañía suministradora, así como las normativas nacionales e internacionales referente a pararrayos de óxidos metálicos: ANSI/IEEE C62.11 e IECI 60099-4. Deberán adjuntar sus certificaciones de ensayos a impulsos de corriente de gran amplitud y corta duración y larga duración según las normas mencionadas.

Los pararrayos deberán equiparse con un herraje según la norma NEMA ANSI C37.42, para ser montados a las crucetas de los postes o torres de tendido eléctrico. Estos herrajes irán equipados con su tornillería necesaria para una correcta fijación y para la conexión del conductor de puesta a tierra. Estarán realizados en acero no aleado galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461. Además, llevarán un capuchón aislante que cubre totalmente el contacto superior de los pararrayos, con lo que se evitaría la excesiva suciedad en el borne de conexión. Dicho capuchón estará realizado en polímero de silicona.

Elementos para medición de energía en mt

En las crucetas del poste se instalarán para cada fase sendos transformadores de tensión (PT) y de corriente (CT) para efectuar las medidas de energía pertinentes.

Transformadores de corriente (ct)

Los transformadores de corriente se utilizan para reducir la corriente a niveles menores, de manera que se facilite la medición y resguarde la seguridad de las personas que tienen a su cargo la medición y verificación del suministro del servicio eléctrico. Deberán ser homologadas por la empresa encargada de dicho servicio eléctrico, según las normas internacionales que contemplan las siguientes características:

- Tipo de servicio: exterior.
- Ambiente: clima tropical.
- Intensidad primaria: Las relaciones de transformación se dimensionará en función de la carga instalada.
- Intensidad secundaria nominal: 5 A.
- Potencia de precisión: 12.5 VA para circuitos a 13.8 kV y 22.5 VA para circuitos a 34.5 kV.
- Clase de precisión: 0.3.
- Gama extendida: 120%.
- Factor de seguridad (Fs): £ 5.
- Tensiones más elevadas para el material (Vm), tensión soportada a frecuencia industrial (Vf), tensión soportada al impulso tipo rayo (Vl), según tabla adjunta:

Tensión Primaria Nominal (kV)		
	Redes hasta 13.8kV	Redes hasta 34.5 kV
Vm (kV)	15	38
Vf (kV)	34	70
Vl (kV)	110	200

- Frecuencia nominal: 60 Hz.
- Intensidad térmica de cortocircuito (Iter): 200 IN (Para IN £ 25A) 80 IN (para IN > 25A), con un mínimo de 5kA.
- Intensidad dinámica de cortocircuito: 2.5 Iter.
- Deberá ser de una sola relación.
- La bornera del secundario deberá ser estanca y precintable.

Transformadores de potencial (pt)

Los transformadores de potencial se utilizan para reducir el voltaje a niveles menores, de manera que se facilite la medición y resguarde la seguridad de las personas que tienen a su cargo la medición y verificación del suministro del servicio eléctrico. Deberán ser homologados por la empresa que suministra el servicio eléctrico, según las normas internacionales que contemplan las siguientes características:

- Tipo de servicio: exterior.
- Ambiente: clima tropical.
- Potencia de precisión 75 VA.
- Tensión primaria nominal: 13.800:Ö3 (red de 13.8 kV) o 34500:Ö3 (red de 34.5kV).
- Tensión secundaria: 120 V en circuitos a 13.8 kV y 115 V en circuitos a 34.5 kV.
- Clase de precisión: 0.3 o mejor.
- Tensión más elevada para el material (Vm), tensión soportada a frecuencia industrial (Vf), tensión soportada al impulso tipo rayo (Vl), según tabla adjunta:

Tensión Primaria Nominal (kV)		
	Redes hasta 13.8kV	Redes hasta 34.5 kV
Vm (kV)	15	38
Vf (kV)	34	70
Vl (kV)	110	200

- Factor de tensión: 1.9 durante 8 h.
- Frecuencia nominal: 60 Hz.
- La bornera del secundario deberá ser estanca y precintable.
- Deberá ser de una sola relación.

Medidores de energía (contadores)

Los medidores de energía deberán cumplir con las Normas IEC 687 o ANSI/IEEE 12.20 y ajustarse a las exigencias de las normas de la compañía suministradora. La clase del medidor indica la corriente nominal que puede soportar en sus terminales. El contador instalado deberá ser de clase 20, lo que indica 5 amperios nominales y 20 amperios máximo de entrada de voltaje.

Los medidores electrónicos tendrán un intervalo de medición programable con valores hasta 60 minutos, con memoria no volátil que permita almacenar la información de registros exigidos por dicha empresa

Ejemplo de archivos de registro que guarda un medidor:

- Load Profile (Registro)
- Parámetros que se guardan en este archivo.
- KWh d Energía Activa dada en un periodo de 15 minutos.

- KWH r Energía Activa recibida en un periodo de 15 minutos.
- KVAR d Energía reactiva dada en un periodo de 15 minutos.
- KVAR r Energía reactiva recibida en un periodo de 15 minutos.
- KWh de Energía activa dada acumulada.
- KWh rec Energía activa recibida acumulada.
- FP Factor de potencia promedio.
- IA Corriente fase A
- IB Corriente fase B
- IC Corriente fase C
- VA Voltaje línea neutro fase A.
- VB Voltaje línea neutro fase B.
- VC Voltaje línea neutro fase C.
- Factor de Potencia.
- Frecuencia.

Cable subterráneo de mt

El cable empleado como extensión de la línea de MT será del tipo URD, 1/0 15 kV, predominantemente usado en distribución primaria subterránea y adecuado para uso en ductos subterráneos y donde sea expuesto al sol. Puede ser usado en 15 kV, sin pérdidas siempre que su temperatura de operación no exceda los 90º C. Su construcción es en cobre blando comprimido o 1350-H16/26 de aleación de aluminio. El cable está compuesto de conductor cubierto de un forro de polietileno, recubierto de una capa semiconductora y en su alrededor de otra capa de polietileno con una capa protectora o shield conductora recubierta ésta de un segundo forro de polietileno.

Conduits de acero galvanizado

Los conduits empleados para la canalización enterrada de líneas eléctricas serán de 4”.

Cajas de registro

Las cajas de registro empleadas para la canalización enterrada serán del tipo “H” con tapadera armada, según especificaciones de las normas de la EEGSA.

Puesta a tierra

Los elementos constructivos y materiales de la puesta a tierra para la protección de las masas metálicas, el pararrayos y los transformadores de medida deberán incluirse en este rubro, así como su correcta instalación.

Características de instalación

La ejecución de la alimentación eléctrica se realizará conforme a los PLANOS y demás documentación técnica del proyecto ejecutivo y a las normas y códigos expresados en el anterior apartado de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. Además, deberán seguirse las siguientes indicaciones:

Para el soporte de los nuevos postes a instalar se deberá ejecutar una base de concreto con base en las indicaciones proporcionadas por el fabricante.

Para la bajada de la acometida primaria en Media Tensión se deberá instalar un tubo conduit galvanizado de 4" y de la altura reglamentaria de acuerdo al tamaño del poste, el

cual se instalará a la par del poste para proceder a colocar los cables respectivos dentro del mismo. Junto al poste de bajante, se instalará un registro de cables tipo "H" a una distancia máxima de 3 metros de la base del poste. La altura del tubo (X) en función de la altura del poste será la que se indica en la siguiente tabla:

ALTURA DEL POSTE	ALTURA X
10.60 m. 35 PIES	7.62 m. 25 PIES
12.20 m. 40 PIES	9.14 m. 30 PIES

El pararrayos irá fijado mediante brazo aislante dotado de un agujero de 13 mm de diámetro paralelo al eje del pararrayos. El material aislante del brazo deberá soportar el ensayo de envejecimiento de 1000 horas según el apartado 9.7.10 de la norma IEC 60099-4 A2/10:2001. Para su ubicación habrá que tener en cuenta la línea mínima de fuga que se establece en la IEC 60815 donde se especifica que para nivel de polución III Fuerte se deben considerar 25 mm/kV y para nivel IV muy Fuerte, será de 31 mm/kV, siempre considerando tensión entre fases. Además de lo que se requiere en el ensayo de estanqueidad establecido en el apartado 9.7.9 de la norma IEC 60099-4 A2/10:2001, los pararrayos deberán poder soportar un par de torsión de valor igual a 3 daN.m. Las partes férreas del pararrayos estarán protegidas por un recubrimiento de cinc de acuerdo con la norma ISO 1461.

Aguas abajo de los transformadores de medición, se instalarán fijados al poste 3 terminales de exterior para cable URD, 15 kV. En la parte superior de dichos terminales se conectará el cableado procedente de la acometida aérea y en la parte inferior se conectará el cableado del tipo URD 1/0 de 15 kV que pasará a disposición subterránea hasta llegar al interior de la estación transformadora. Se adjunta detalle.

Los contadores ubicados en poste deberán ser precintados, de forma que la compañía estime conveniente, para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a la parte interior de los contadores o conductores con corriente no medida.

La excavación de la zanja se realizará con medios mecánicos. Los tubos se recubrirán con concreto en masa de resistencia 200 kg/cm2 o superior hasta 10 cm por encima de la parte superior de éstos. Sobre la capa de concreto se procederá al relleno con capas de tierra compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado. Se deberá realizar la retirada de tierras sobrantes a vertedero y la reposición del pavimento del tramo afectado.

La canalización subterránea de las líneas eléctricas de Media Tensión se realizará mediante conduits galvanizados de 4” enterrados a una profundidad mínima de 0.80 m y con recubrimiento de concreto a lo largo de la ruta, según se presenta en los detalles adjuntos. En previsión de una futura doble acometida desde 2 subestaciones transformadoras se dispondrán 4 tubos de 4” en todo el recorrido de la canalización subterránea.

En el interior de la zanja para la canalización eléctrica, a lo largo de todo su recorrido, se dispondrá una cinta de señalización de material plástico a una profundidad de 15 cm que

advierta de las presencias de cables de Media Tensión. Se admitirá otra solución para la señalización de las líneas eléctricas enterradas siempre que estén conformes con la normativa vigente y sean aprobadas por la SUPERVISIÓN.

Como mínimo se dispondrán cajas de registro para la canalización subterránea cada 40 metros en tramos en línea recta y en cada cambio de dirección.

La puesta a tierra junto al poste de acometida se realizará mediante varillas de acero cobreado 10 micrones UL de 5/8 " y 8 pies de longitud, interconectadas con cable de cobre desnudo #1/0 AWG y uniones mediante soldadura Cadwell hasta obtener un valor de resistencia a tierra no superior a 5 ohmios. Las conexiones a tierra de las partes metálicas y de los transformadores de intensidad se realizará mediante cable de cobre aislado tipo THHN 600 V de calibre #4 AWG. La conexión a tierra del pararrayos se realizará mediante cable de cobre aislado tipo THHN 600 V de calibre #1/0 AWG.

Se incluyen en este renglón de trabajo:
Unidad de suministro e instalación de poste metálico galvanizado en caliente, según ASTM 123 y ASTM A 570 G-36, de 40 pies y clase 750 lbs, incluyendo excavación y apoyo de concreto. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de equipos de protección, maniobra y medición, incluyendo contador clase 20, cableado para conexiones y accesorios de fijación al poste. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de terminaciones de exterior para cable URD de 15 kV (3 terminales) con accesorios de fijación a poste. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de tubo conduit de acero galvanizado de 4" y longitud 30 pies para bajante de línea y tubo de reserva con terminal con tapón galvanizado según normativa, incluyendo vueltas, uniones y accesorios de fijación al poste. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de puesta a tierra de protección de masas metálicas, pararrayos y transformadores de medida. Medida la unidad totalmente instalada.

Metros lineales de excavación de zanja para canalización subterránea desde bajada en poste hasta entrada a estación transformadora, incluyendo recubrimiento de concreto en masa, relleno de tierra, señalización de canalización enterrada de líneas de Media Tensión, retirada de residuos sobrantes a vertedero y reposición de pavimento en el tramo afectado. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Unidades de suministro e instalación de registros tipo H con tapadera armada para canalización subterránea. Medidas las unidades totalmente ejecutadas.

Metros lineales de tubos conduit de acero galvanizado de 4" para canalización subterránea (4 tubos en zanja), incluyendo vueltas y uniones. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Metros lineales de cableado tipo URD 1/0 de tensión de aislamiento asignada de 15 kV desde punto de medición hasta interior de estación transformadora. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Quedan incluidos todos los elementos constructivos y herrajes necesarios designados por normativa que, no estando específicamente reflejados en los Documentos de Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente ejecutada.

Previo a la instalación de la alimentación eléctrica a la estación transformadora, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en el trazado de las líneas eléctricas respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta.

Certificados de conformidad de los materiales a emplear, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los materiales a emplear.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERIVISIÓN de toda la documentación anterior.

Además de los planos ‘as built’ y detalles constructivos, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados a la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.4.3 ESTACIÓN TRANSFORMADORA

La estación transformadora de Media Tensión, en su conjunto, todos sus elementos y accesorios se ajustarán en su fabricación y montaje a lo especificado en las normas particulares de la compañía suministradora, las normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), el Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 y la resolución CNEE 47-1999 de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala, así como los términos de referencia del código NEC (National Electrical Code).

Se detallan a continuación las características técnicas de los componentes a instalar en la estación transformadora:

Secciones de la estación transformadora
Se trata de los equipos modulares para distribución en Media Tensión. Se instalarán secciones modulares compartimentadas con aislamiento al aire y corte en SF6

conformando una subestación particular de 15 kV de tensión de aislamiento, con una intensidad nominal de 630 A y las características eléctricas y técnicas que siguen:

- Tensión de servicio 13.2 kV.
- Tensión de diseño 24 kV.
- Tensión a la frecuencia industrial 50 kV rms @ 1000msnm.
- Nivel básico de impulso (1.2/50us) 125 kV BIL @1000 msnm.
- Frecuencia 60 Hz.
- Capacidad de barras principales 630 A.
- Corriente de corta duración admisible durante 1 seg. 12.5 kA.
- Construido y probado de acuerdo a las normas IEC vigentes, color RAL 9002, adecuado para operar en un sistema de 3 fases 3 hilos, 60 Hz.
- Grado de protección IP2XC equipo para uso interior.
- Altura de operación hasta 2,300 msnm.

Transformadores de potencia

Transformador de distribución MT/BT tipo seco-encapsulado, 3 fases, de clase F Certificado E3, C3, F1 según las normas europeas HD 538-1 S1 y HD 464 S1. Constructivamente cumplirá con las Normas aplicables NMX-J-351-ANCE, IEC-60076-11.

Malla metálica de protección

El recinto que alberga cada transformador irá protegido en su acceso frontal por una puerta de malla metálica. Dicha malla estará compuesta por una tela de alambre de acero galvanizado de diámetro 2 mm formando una retícula de 25x25 mm y una estructura con perfiles de acero galvanizado PNL 40x40x4 mm. La estructura de soporte en la que se abisagrarán las hojas de la puerta estará conformada por perfiles de acero galvanizado UPN 80x45x6 mm. La puerta contará con cerradura y llave, incluyendo enclavamiento con su correspondiente sección de protección en MT, de manera que se impida el acceso al área del transformador si el interruptor de MT no está en posición de puesto a tierra.

Cableado de media tensión

El cable empleado para MT será del tipo URD, 1/0 15 kV. Su construcción es en cobre blando comprimido o 1350-H16/26 de aleación de aluminio. El cable está compuesto de conductor cubierto de un forro de polietileno, recubierto de una capa semiconductora y en su alrededor de otra capa de polietileno con una capa protectora o shield conductora recubierta ésta de un segundo forro de polietileno.

Ductobarras

Las ductobarras, a instalar entre los transformadores y los breakers principales, cumplirán con las características técnicas de fabricante con normas internacionales y UL.

Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la estación transformadora y la conexión de las masas metálicas y neutras de transformadores deberá cumplir lo especificado técnicamente, debiendo el CONTRATISTA indicar que el sistema está protegido con un sistema de tierra física y barra equipotencial.

Cableado de bt

Será del tipo THHN 600 V de cobre y conforme a las especificaciones técnicas de fabricante, normas internacionales y UL**.**

Conduits galvanizados (emt)
La ductería cumplirá las características técnicas con base en normas internacionales.

Características de instalación
La ejecución de la estación transformadora se realizará conforme a los PLANOS y demás documentación técnica del proyecto ejecutivo y a las normas y nacionales e internacionales, así como UL. Además, deberán seguirse las siguientes indicaciones:

El local deberá tener acceso desde el exterior del edificio, tanto para el personal como para la instalación o sustitución de equipos. Tendrá una acera exterior perimetral de al menos 1.10 m. Se cuidará que las puertas abiertas no obstaculicen vía de paso para bomberos, servicios de emergencias, etc. Los viales colindantes de acceso al local deberán permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos.

Las dimensiones de la estación transformadora deberán permitir el movimiento e instalación en su interior de los elementos y maquinarias necesarios para su funcionamiento. Se deberá dejar un espacio de servidumbre de trabajo, delante de cada elemento. 1.00 m delante de los tableros de BT; 1.10 m delante de las secciones y el espacio donde se coloque cada transformador será como mínimo de 2.30 x 1.60 m. Las partes en tensión que puedan ser accesibles, deberán quedar delimitadas y protegidas, aplicando las distancias mínimas de seguridad establecidas según normas NEC y NFPA sobre disposiciones mínimas para la protección frente a riesgos eléctricos.

El sistema de ventilación forzada, en caso de existir, dispondrá de un dispositivo de parada automática para su actuación en caso de incendio.

Se tomarán las medidas de protección contra incendios en el local asignado de acuerdo a lo establecido por norma NFPA de aplicación.

Los conductores eléctricos entrarán a la estación transformadora a través de pasamuros o tubos y se sellarán ignífugamente los pasos a través de los cerramientos de la sala. El sellado ignífugo se podrá realizar mediante sacos o espumas intumescentes cortafuegos u otro material que garantice la mínima resistencia al fuego exigible por normativa NFPA.

La canalización del cableado de Media Tensión en la sala se realizará en el interior de un foso realizado en la solera y registrable mediante tapadera metálica desmontable, tal como se muestra en detalle adjunto. Dentro del foso los cables irán protegidos bajo tubos de PVC o acero galvanizado de 4” (1 tubo por terna). Los fosos o canales de cables tendrán la solera inclinada, con pendiente del 2% hacia la entrada de los cables. En los canales, los radios de curvatura del cableado serán como mínimo de 0.60 m.

La estación transformadora estará construida de manera que su interior presente una superficie equipotencial para lo cual en el piso y a 0.10 m de profundidad máxima se instalará un enrejado de acero, formado por redondos de 3 mm de diámetro como

mínimo, con los nudos electrosoldados, formando una malla no mayor de 0.30 x 0.30 m. El enrejado se unirá a la puesta a tierra de protección mediante una pletina metálica o conductor de acero o cobre que sobresalga 0.50 m por encima del piso de la sala, de sección mínima igual a la del enrejado.

La estación transformadora dispondrá de los elementos necesarios para permanecer cerrada bajo llave, con el fin de asegurar la inaccesibilidad de personas ajenas. La carpintería y cerrajería será metálica y suficientemente sólida. En ambientes de muy alta contaminación se empleará aluminio anodizado. Las puertas de acceso será metálica galvanizada de doble hoja, abatible hacia fuera, de modo que ambas hojas puedan abatirse completamente sobre la fachada, teniendo como medidas mínimas 2,50 m de altura y 1,50 m de ancho. Las puertas tendrán un grado de protección IP23 y IK10 y se instalará/n de manera que no estén a contacto con el sistema equipotencial y separadas al menos 10 cm de las armaduras de los muros. En caso de que por las dimensiones y disposición interior del edificio o local para la estación transformadora sea conveniente disponer de una puerta adicional, a efectos de respetar las distancias y pasillos de seguridad, esa puerta tendrá una anchura mínima de 0,90 m hasta 24 kV y de 1,15 m hasta 36 kV.

Acceso a transformadores: una puerta de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha puerta de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta a tierra de la sección de protección de MT correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de esta sección.

Se deberá realizar el enclavamiento mediante llave de los interruptores de BT en el tablero general (breakers principales) con sus correspondientes secciones de protección en MT.

El termómetro cada transformador debe quedar de manera que sea visible desde el exterior de la chapa de protección, con reflejo del último valor alcanzado, o bien con dispositivo de actuación para provocar el disparo del interruptor de protección.

En caso de transformador de doble tensión primaria, las tomas deben conectarse mediante puentes móviles, estando el cambiador de tomas sobre la tapa del transformador.

Los transformadores de potencia se introducirán en sus cubículos correspondientes y quedarán instalados sobre carriles constituidos por perfiles de acero en “U” como camino de rodadura para las ruedas. La longitud entre los ejes de anchos carriles se corresponderá con la prevista entre los ejes de las ruedas del transformador de potencia y, por tanto, será variable en cada caso. Las ruedas se inmovilizarán en su posición de servicio mediante cuñas o pasadores adecuados. Los carriles deberán quedar empotrados en el pavimento de la sala quedando el camino de rodadura enrasado con aquél.

Los valores mínimos que deben tener los radios de curvatura del cableado de MT que deben respetarse al instalar cables unipolares de aislamiento seco es 10 (D+d), siendo D el diámetro del cable y d el del conductor.

En el caso de que sea necesario incorporar elementos para evitar el contacto accidental con las partes en tensión, deberán instalarse pantallas metálicas que conectarán a la tierra de protección de la sala.

En las puertas y pantallas de protección se colocará la señal triangular distintiva de riesgo eléctrico, según las dimensiones y colores que especifica las normas vigentes sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En un lugar bien visible del interior se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente y su contenido se referirá a la respiración boca a boca y masaje cardíaco.

Se dispondrán las instrucciones escritas para la maniobra de los aparatos.

Se dotará en interior de la sala de banqueta aislante y de pértiga detectora óptica de 15 kV.

Los puntos de luz y demás instalaciones de baja tensión se situarán de manera que pueda efectuarse la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

En la instalación de las puestas a tierra de protección y de neutro de transformadores, se cumplirán las condiciones de instalación técnica.

Se incluyen:

- 2 unidades de suministro e instalación de transformadores trifásicos de tipo seco encapsulado de potencia 1000 kVA y relación de transformación 13.2 kV / 208 V. Medidas las unidades totalmente instaladas.
- 1 unidad de suministro e instalación de transformador trifásico de tipo seco encapsulado de potencia 1600 kVA y relación de transformación 13.2 kV / 480 V. Medida la unidad totalmente instalada.
- 3 unidades de suministro e instalación de puertas de malla metálica para acceso a transformadores. Medidas las unidades totalmente instaladas.
- 3 unidades de suministro e instalación de juegos de carriles para transformadores. Medidas las unidades totalmente instaladas.
- Metros lineales de formación de foso en solera de estación transformadora, registrable mediante tapa metálica desmontable, para canalización de cableado de MT en interior de sala. Medida la longitud totalmente ejecutada.
- Aparamenta modular de MT para seccionamiento:
- 1 unidad de suministro e instalación de sección de acometida de línea, con 2 seccionadores de operación con carga de 630 A, con puesta a tierra a la desconexión y SF6 para extinción del arco eléctrico. Medida la unidad totalmente instalada.
- 1 unidad de suministro e instalación de sección de protección general con interruptor automático, con seccionador de operación sin carga de 630 A, con puesta a tierra a la desconexión y SF6 como medio de aislamiento. Medida la unidad totalmente instalada.
- 1 unidad de suministro e instalación de sección de interconexión con juego de barras tripolares de 630 A. Medida la unidad totalmente instalada.

- 3 unidades de suministro e instalación de secciones de protección de transformador con interruptor automático, con seccionador de operación sin carga de 630 A, con puesta a tierra a la desconexión y SF6 como medio de aislamiento. Medidas las unidades totalmente instaladas.
- Metros lineales de suministro e instalación de cableado de conexión entre las secciones de MT y hasta los transformadores, del tipo URD, 1/0 15 kV. Medida la longitud totalmente ejecutada.
- Metros lineales de suministro e instalación de tubo conduit de acero galvanizado de 4" para canalización de cableado de MT, incluyendo vueltas y uniones. Medida la longitud totalmente ejecutada.
- Unidad de suministro e instalación de enclavamiento de puertas de acceso hacia transformadores con sus correspondientes secciones de protección en MT. Medida la unidad totalmente instalada.
- Unidad de suministro e instalación de enclavamiento de interruptores de BT en tablero general (breakers principales) con sus correspondientes secciones de protección en MT. Medida la unidad totalmente instalada.
- Unidad de suministro e instalación de elementos de seguridad y maniobra en interior de sala. Medida la unidad totalmente instalada.
- Metros lineales de ductobarras para conexión en BT desde transformadores hasta breakers principales, incluyendo elementos de sujeción a losa, codos y elementos de conexión. Medida la longitud totalmente ejecutada.
- Unidad de suministro e instalación de puestas a tierra de herrajes y de neutros. Medida la unidad totalmente instalada.

Quedan incluidos todos los elementos constructivos y herrajes necesarios designados por normativa que, no estando específicamente reflejados en los Documentos de Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente ejecutada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
El técnico encargado de la obra, junto con la SUPERVISIÓN de la misma, hará un replanteo previo de la estación transformadora e indicará las características constructivas y de ubicación de los equipos, albañilería, herrajes interiores, puertas, ventilaciones, etc. que deben incorporarse, en función de las necesidades de la instalación y de construcciones similares en la misma zona de distribución. Asimismo, una vez terminada la ejecución de la obra civil y antes del montaje de las instalaciones, se presentará el certificado de cumplimiento de requisitos estructurales y de resistencia al fuego del local acorde a la normativa de aplicación. Estos ensayos deberán realizarse en presencia de la SUPERVISIÓN, por lo que deberá ser convocado a dichas pruebas previamente.

Previo a la ejecución del local de la estación transformadora, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- PLANO de implantación del local. Acotación de servidumbres y detalle de paralelismos y/o cruzamientos con otras instalaciones.

- PLANO de vistas del local: frontal, posterior, lateral y secciones transversales donde se identifiquen todos los elementos de la estación transformadora. Estas vistas y sus elementos estarán dibujados a escala y perfectamente identificados.
- Protocolo de ensayos de las secciones de MT suministrados por el fabricante.

La instalación de transformadores comprenderá las pruebas y chequeos en su puesta en marcha y serán: inspección física, eléctrica y mecánica del equipo verificación de equipos acorde a PLANOS de fabricación autorizados, verificación de anclaje de equipos, espacio, alineación y limpieza, verificación de torques de las conexiones de primario y secundario. Se efectuarán pruebas de resistencia de aislamiento, razón de transformación, medición de resistencia y validación de la puesta tierra del transformador y procedimiento de verificación después de energizar:

- Verificación de voltajes de baja tensión.
- Verificación de secuencia de fases.
- Entrenamiento a personal técnico.
- Orden de maniobras.
- Controles periódicos.

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de fabricación y resultados de las pruebas de aislamiento, rigidez, etc. exigibles por normativa. A la finalización de los trabajos se presentarán el certificado de dirección y fin de obra.
- Certificado de pruebas de funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas de toda la aparamenta suministrada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5 BAJA TENSIÓN

4.5.1 TABLEROS ELÉCTRICOS

4.5.1.1 TABLEROS GENERALES

Los tableros generales de Baja Tensión serán aquellos que alberguen los breakers principales donde acometerán las líneas de alimentación procedentes de los transformadores. Los tableros generales serán marca reconocida, deberán estar fabricados bajo Normas americanas según lo indique la ficha técnica del fabricante de cada uno. Estos estarán diseñados, fabricados y probados según las directrices de las siguientes normas y estándares:

- Estándar UL-891.
- Estándar UL-1332.
- Estándar UL-1449.
- Estándar NEMA PB-2.
- ANSI/IEEE C62.41.
- Norma ASTM B 117.
- NFPA 70 (National Electrical Code).

Todos los demás tableros de distribución eléctrica serán de marca reconocida nacional e internacionalmente. Estos estarán diseñados, fabricados y probados según las directrices de las siguientes normas y estándares:

- Estándar UL-50 (gabinetes para equipo eléctrico).
- Estándar UL-67 (tableros de distribución).
- NEMA PB1.
- NFPA 70 (National Electrical Code).

Envolvente

Todos los tableros deberán ser de la misma marca, de marca reconocida nacional e internacionalmente, debiendo haber un representante directo, contando con respaldo técnico y de bodega autorizado por dicha marca a nivel nacional. No es permitido que ninguno de los tableros tenga o se le practique algún tipo de alteración o cambio de elementos ajenos al fabricante y a la marca. Los tableros deberán de ser nuevos.

Como norma general, salvo cuando se indique expresamente en proyecto, los tableros de distribución eléctricos tendrán envolventes metálicas. Las envolventes metálicas se realizarán en chapa y serán todas de la misma gama de producto de modo que todos los tableros posean las mismas características físicas: fabricante y modelos, color, espesor de chapa, etc. El grado de protección para tableros metálicos será como mínimo el indicado en proyecto y en ningún caso inferior a IP31. Las puertas serán opacas y contarán con cerradura y llave. La envolvente será pintada al ducto en color a determinar por la SUPERVISIÓN.

Cuando las envolventes no sean metálicas, serán de material plástico de primera calidad autoexinguible y resistente al fuego hasta 650º C (prueba del hilo incandescente según IEC 60695-2-1), del tipo doble aislamiento, grado de protección mínimo especificado en proyecto y en ningún caso inferior a IP30, con puerta opaca y cerradura con llave. El fondo de la caja dispondrá de taladros semitroquelados para el paso de tubos de canalización. Para el montaje de los aparatos, la caja deberá disponer de perfiles DIN simétricos de 35 mm. Cuando por el número de aparatos precisos se requiera más de un perfil de dicho tipo, se utilizarán envolventes con perfiles múltiples, utilizándose más de una envolvente solamente en el supuesto de que la estándar de mayor capacidad de la serie elegida no permita la instalación de todo el material preciso.

La altura de los tableros tanto empotrados como de sobreponer (salvo en las salas así especificadas por la SUPERVISIÓN, tales como salas técnicas de producción térmica, de aguas, etc.) será tal que su parte superior no supere los 2.10 m, de forma que no sobrepase la altura estándar del dintel de una puerta.

Cuando el tablero eléctrico disponga de 2 o más embarrados, éstos quedarán físicamente segregados por separadores homologados por el fabricante, de manera que no haya conexión física entre distintos embarrados.

Los tableros de climatización, salas de agua o en intemperie tendrán un índice de protección IP65.

Todos los circuitos para motores dispondrán en los tableros correspondientes de selectores de 3 posiciones AUT-0-MAN para su arranque desde el control central, paro o

arranque manual y con pilotos de señalización del estado (ON, color verde y OFF, color rojo) en la puerta del tablero eléctrico. Estos elementos quedan plenamente incluidos en el suministro y valoración de tableros eléctricos por parte del instalador independientemente de que queden específicamente indicados en Proyecto. Los equipos que dispondrán de este tipo de contactores, conmutadores, señalización y de conexionado al sistema de control central serán definidos por el proyecto ejecutivo o a criterio de la SUPERVISIÓN.

Rótulos identificativos

- Se situarán en la parte superior de los interruptores de forma que se lean en posición horizontal, de tamaño suficiente para ser leídos con claridad. El criterio general será realizar la rotulación de los interruptores en tableros parciales con la rotulación marcada por el fabricante y la rotulación de interruptores o seccionadores generales y embarrados en los tableros generales con baquelita, de mayor dimensión que los anteriores para identificar correctamente cada uno de los embarrados.
- El CONTRATISTA deberá entregar los textos definitivos de los circuitos a la SUPERVISIÓN antes de proceder a su fabricación.
- En el caso de rótulos en dispositivos modulares, no sobrepasarán el ancho de los mismos.
- Los rótulo generales o identificativos de cada tablero (p.e.: EMBARRADO DE RED o TABLERO GENERAL) deberán ser de mayor tamaño que los otros y el tamaño de las letras deberán estar de acuerdo con el tamaño de la placa.
- Los rótulos serán individuales y su tamaño estará condicionado al texto de mayor longitud (este texto no podrá ser, por ejemplo, “A12” sino “Salón de Actos”). Serán descifrables (no con siglas) y si fuera necesario se harán de más de una fila.
- Se fabricarán en baquelita o DECORIT y tendrán un color distinto para los diferentes circuitos, así:
- Los correspondientes a circuitos de RED serán de color negro con las letras en blanco.
  Los correspondientes a circuitos de RED-GRUPO (desde planta de emergencia) serán de color rojo con las letras en blanco.
  Los correspondientes a UPS serán de color verde con las letras en blanco.

Puertas

Las puertas de los tableros de distribución se realizarán con puertas plenas y deberán contar con cerradura.

En las puertas se colocará señalización de riesgo eléctrico tal y como se especifica en la normativa vigente, así como portaplanos con los esquemas unifilares, planos de dimensiones, multifilares, etc.

Embarrados

Los embarrados estarán constituidos por pletinas soportadas por mordazas aislantes de la resistencia mecánica adecuada para resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos previsibles, según los cálculos.

Estos embarrados estarán pintados o dispondrán de fundas termorretráctiles con los colores normalizados por normativa.

Las pletinas dispondrán de tornillos deslizantes de acceso frontal (todas las conexiones de las fases y neutro accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito y estará certificado por fabricante en catálogo homologado.

Una vez abiertas las puertas de los tableros (delanteras o traseras) los embarrados no podrán ser directamente accesibles, sino que deberán ser protegidos del contacto directo mediante metacrilatos o similar.

En los tableros generales se cumplirá además lo siguiente:

Los embarrados (buses) serán de cobre plateado para fases y neutro y de aluminio estañado para la pletina de puesta a tierra.

Por otra parte, los soportes estarán preparados para recibir hasta 4 pletinas por fase, de espesor hasta 10 mm mínimo y deberán ser fijados a la estructura del tablero con disposición para eventuales modificaciones futuras.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso, podrán estar previstas diversas soluciones que deberá definir la SUPERVISIÓN.

Los embarrados en los tableros no cambiarán en su recorrido de sección por término general. En el caso de cambio de secciones de embarrado para la entrada a interruptores, estas pletinas deberán estar protegidas en toda su longitud por material termoretráctil y con los colores identificativos de cada uno de los embarrados. La sección de estos tramos deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN, con el criterio de ser de la mayor sección que soporte la intensidad máxima con el poder de corte del tablero que el interruptor al que acomete sea capaz de soportar.

En los tableros de distribución parciales se cumplirá además lo siguiente:

Los embarrados (buses) serán de aluminio estañado para fases, neutro y para la pletina de puesta a tierra.

La sección de las pletinas será uniforme en todo su recorrido; no admitiéndose cambios de dimensiones dentro del tablero.

Aparallaje Y Conexionado

Las características técnicas del aparallaje de los tableros será la definida en esquemas unifilares, PLANOS, memoria y presupuesto del proyecto ejecutivo. Todos los dispositivos a instalar deberán contar con certificación UL y cumplir o superar las especificaciones técnicas definidas por el fabricante prescrito en Proyecto.

La situación y distribución de los interruptores debe estar condicionada por:

- Una fácil identificación de los mismos.

- Los espacios que queden vacíos en las filas deberán ser tapados, evitando la entrada de polvo y suciedad.
- La aparamenta se situará de forma que se pueda maniobra fácilmente y que se puedan leer los rótulos por una persona de mediana estatura, teniendo en cuenta la base en el que se apoyará el tablero (si es en el suelo) o bien la altura de colocación si va empotrado en pared.
- Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, o directamente sobre solera, ningún elemento deberá quedar a menos de 30 cm del nivel del piso terminado.

Las bornas de conexión cumplirán:

- Como todos los circuitos se definen con tierra, los tableros deberán dotarse de unas bornas o pletina taladrada para la conexión de estos conductores. Caso de ser con pletina, se admitirá (en circuitos de pequeña sección) que se conecten 2 terminales por cada taladro.
- No se harán bornas comunes para varias salidas, se colocarán tantas bornas como cables lleguen al tablero.
- En caso de necesitarse instalar 2 filas de bornas (no se admitirán bornas de “doble cuerpo”), éstas se situarán a 2 alturas. La más próxima a la parte inferior (o superior según los casos) del tablero será la que irá más alta. El conexionado a éstas (desde el tablero) se hará a través de canaleta. La distancia entre ambas filas será tal que deje espacio suficiente para actuar con un destornillador en los tornillos de conexionado en todas ellas.
- Se debe procurar que el regletero de bornas, cuando se sitúe en la parte superior, quede inclinado para facilitar la lectura de los señalizadores (utilizar para ello perfil asimétrico).
- No será suficiente que los cables conectados a las bornas estén señalizados, todas las bornas llevarán su señalizador o etiqueta.
- Se utilizarán separadores o tapas finales (placa de cierre) en cada conjunto de bornas. Los topes de retención deben quedar fuertemente unidos a las bornas y fijos al perfil de sujeción. Se aconseja utilizar topes con escuadra de bloqueo, que no sea el tornillo directamente el que haga presión sobre el perfil.

El conexionado de cableado interior cumplirá:
Las canaletas para distribución de cables dentro del tablero deben ser accesibles en su totalidad y su tapado y destapado cómodo y fácil. En resumen, no deben situarse ni por detrás de los herrajes de soporte de los interruptores ni bajo el pliegue del lateral con el marco donde descansa la puerta. Para ello discurrirá entre las filas de los interruptores y a ambos lados del tablero, de forma que la tapa quede hacia la puerta.

Todas las canaletas serán del tipo “no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida”. Todo el cableado será del mismo tipo que los circuitos a los que alimenta.

Nunca se utilizarán varios cables metidos en un mismo terminal o borne de conexión. Para la salida desde los interruptores generales a los interruptores de los distintos circuitos se utilizará un pequeño embarrado (con las pletinas escalonadas) o repartidores especiales.

Los cables interiores serán equipados con anillos terminales donde se identifiquen el circuito al que pertenece y con colores identificativos de fase según normativa.

En caso de instalar contactores u otros aparatos que no sea necesaria su manipulación regularmente, se montarán en la parte inferior del tablero, dejando la parte superior para interruptores o protectores de motor. Sobre todo, cuando éstos se instalen de forma que se tengan que maniobrar con las puertas o tapas cerradas (generalmente no serán de los denominados “modulares” para carril DIN).

Los elementos de mando y señalización (conmutadores, interruptores, pilotos, pulsadores, conmutadores de voltímetro, etc.) se montarán empotrados en las puertas o en las tapas interiores (según el tipo de armario que se utilice) y nunca serán de perfil DIN. Si existe algún enclavamiento u orden de puesta en marcha, se tendrá en cuenta a la hora de su situación. Cada conjunto de maniobra (selectores, pulsadores y leds) se distinguirá de los demás.

El cableado interior del tablero para potencia será al menos de AWG #10 de cobre con aislamiento unipolar, utilizando los colores indicados en el NEC para identificar fases, neutro y tierra. Los cables de control podrán ser de calibre AWG #14 con las mismas características de los anteriores y con color identificativo propio.

Todos los conductores que constituyan el cableado interior de los tableros se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos, con objeto de facilitar su identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que deberá acompañar al tablero.

En caso de no utilizar cableado interior para la interconexión del aparallaje, sino la utilización de repartidores, deberán ser de la misma marca que la del fabricante del tablero y del aparallaje y certificar que el elemento es adecuado para las potencias y tableros objeto.

Espacio De Reserva En Tableros

Todos los tableros deberán disponer de un espacio de reserva no inferior al 30% respecto a la aparamenta instalada y, por consiguiente, los interruptores de cabecera, las líneas de acometida y los embarrados deberán estar sobredimensionados para poder soportar una ampliación de potencia del 30% respecto al valor de cálculo de proyecto. La SUPERVISIÓN podrá determinar en qué casos puntuales se puede prescindir de este espacio de reserva.

Condiciones Para Tableros Generales De Baja Tensión

Para el/los tableros/s general/es, donde acometan los transformadores de desde el Centro de transformación y desde los que se da suministro en BT al edificio, se deberán cumplir las siguientes especificaciones, salvo indicación contraria por parte de la SUPERVISIÓN:

Los tableros a instalar en los quirófanos y áreas muy especiales que así lo requieran, deberán de ser tableros de aislamiento, deben ser de marca reconocida y fabricados para este tipo de trabajo, no se aceptara ningún tipo de adaptaciones a cualquiera de estos y todos sus elementos para el correcto funcionamiento deben estar incluidos en el costo unitario.

Los distintos embarrados de cobre del tablero general deberán situarse preferentemente en la parte superior del mismo y sus pletinas deberán aislarse mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos.

La conexión al embarrado de los interruptores de calibre hasta 160 A se realizará preferiblemente con pletinas de cobre, pudiendo ser mediante cable cuando así lo indique expresamente la SUPERVISIÓN. Para los interruptores de más de 160 A sólo se podrá conectar al embarrado mediante pletinas de cobre. En cualquier caso, se identificarán convenientemente las fases y el neutro mediante colores normativos.

La sección de los conductores que conecten cada interruptor aguas arriba con el embarrado será tal que soporte la máxima intensidad asignada para el calibre del interruptor instalado, independientemente de la intensidad nominal de la unidad de control (relé termomagnético o electrónico) de éste.

Las salidas de cables desde el tablero general serán directas desde cada interruptor, sin borneros.

Antes de solicitar los tableros a fábrica por el CONTRATISTA, los tableros deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN. Para ello, se deberá entregar a éste toda la información necesaria para la aprobación del proyecto.

Líneas Eléctricas

Respecto a las especificaciones técnicas de las líneas eléctricas que parten desde el tablero se deberá cumplir lo siguiente:

- Conductores de Baja Tensión.
- Ductobarras.
- Tubos conduit.
- Bandejas portacables.
- Para las líneas eléctricas que sean canalizadas en disposición enterrada se emplearán tubos de PVC rígido de diámetro conforme a NEC y en ningún caso inferior a 2”.
- Según indicaciones en PLANOS.

Características De Instalación

Es competencia del CONTRATISTA, montaje y puesta en servicio de todos los tableros eléctricos, de acuerdo a las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESPECIFICACIONES GENERALES y PLANOS del Proyecto.

El montaje de los tableros con envolvente plástica será empotrado siempre

Las entradas y salidas de cableado podrán hacerse tanto por arriba como por debajo (dependiendo de la llegada de éstos y según se especifique en PLANOS del proyecto). Si es por arriba se podrá acometer al tablero con una bandeja con tapa o bien empotrado en tubo, siendo este criterio a definir por la SUPERVISIÓN. Como norma general, en los tableros de situados en espacios no exclusivamente técnicos las acometidas irán empotradas. La conexión de los cables de alimentación del tablero y de las distintas

salidas se realizará respetando el radio de curvatura mínimo marcado por el fabricante del cableado.

Las puertas estarán conectadas a tierra; en caso contrario, se deberá presentar homologación por parte del fabricante de la no necesidad de esta conexión.

Se instalarán luminarias de emergencia de la misma autonomía que la zona en la que se encuentra en las proximidades del tablero, de manera que se garanticen los niveles de iluminación según NFPA. Se instalará la luminaria sobre el tablero, empotrada o de sobreponer. Además, se dispondrá como norma general, salvo indicación en contra en Proyecto, de un extintor de CO2 de 6kgs con la señalización de posicionamiento adecuada a las normas NFPA.

Todos los tableros eléctricos de potencia de interruptor de entrada superior a 40 A y cuya disposición no sea empotrada, dispondrá de termostato interior enclavado con 2 ventiladores situados en la parte superior del tablero. La protección de cada uno de los dos ventiladores será independiente y la temperatura de arranque será regulable desde el interior del tablero.

Además, se incorporará en los tableros generales donde se realicen transferencias automáticas de redes un UPS monofásico para la alimentación ininterrumpida de la unidad de control de 500 VA y 10 minutos de autonomía.

Los Tableros de Distribución Eléctricos se recibirán totalmente instalados, probados y funcionando. Queda incluida dentro de la partida del tablero eléctrico, como material complementario mecánico y eléctrico, así como la mano de obra, la obra civil necesaria para la colocación e instalación del tablero.

Queda incluida toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unifilares y todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la SUPERVISIÓN (cableado, borneros, señalización, iluminación de emergencia y todo lo necesario para el correcto funcionamiento de cada tablero).

En la envolvente, se considerarán incluidos en el precio los elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al ducto en color a determinar por la SUPERVISIÓN, juego de barras y soporte a la estructura, repartidores, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

En los tableros generales donde se realicen transferencias automáticas de redes se incluye el suministro, la instalación y la conexión de un UPS monofásico para la alimentación ininterrumpida de la unidad de control de 500 VA y 10 minutos de autonomía.

También están incluidos como pequeño material, material complementario y piezas especiales, las protecciones (interruptores magnetotérmicos o fusibles), cableado, contactos auxiliares y accesorios necesarios para la maniobra, descargadores de sobretensión, relés electrónicos, elementos de conmutación, medida y señalización, así

como el suministro de baterías con autonomía mínima de 10 minutos para alimentar las maniobras automáticas y los dispositivos de señalización.

Se medirá la unidad (u) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidos en el precio tanto la aparamenta como la envolvente, según lo anteriormente indicado. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las líneas eléctricas, comprendiendo cableado, ductobarras, bandejas y ductería, se encuentran incluidas en el precio del renglón de trabajo del tablero correspondiente desde el que parten. Cuando las líneas eléctricas discurran enterradas, el renglón de trabajo del tablero correspondiente también incluirá la excavación y posterior relleno de la zanja, los tubos de PVC rígido, los elementos de señalización y protección de tubos y las cajas de registro. Tanto los conductores como los elementos de canalización se medirán por metro lineal totalmente ejecutado. La excavación de zanja para las líneas enterradas se medirá por metros cúbicos totalmente ejecutados. Las cajas de registro para las líneas enterradas se medirán por unidad totalmente instalada.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del tablero eléctrico de distribución, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS y esquemas unifilares y multifilares generales y específicos, con la identificación de todos y cada uno de los elementos del tablero, incluyendo PLANOS de planilla de tableros y planilla de tablero de identificación dentro de cada tablero.
- Vistas del tablero: frontal, posterior, lateral y secciones transversales donde se identifiquen todos los elementos del tablero. Estas vistas y sus elementos estarán dibujados a escala y perfectamente identificados. Entre estos elementos imprescindibles de identificar y dimensionar están: interruptores, fusibles o breakers principales y dedicados, borneros, selectores, luminosos, embarrados, zócalos, etc.
- Listado de material que se incluye en el tablero.
- Estudio de selectividad a cortocircuito.

Documentación final

Además de la documentación y cálculo, catálogos y fichas técnicas, el CONTRATISTA deberá entregar planos As Built o finales y cada tablero se entregará instalado, identificado y conexionado según planos, con pruebas de correcto funcionamiento, mismo que será recibido por la SUPERVISIÓN.

Garantía

El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

4.5.1.1.1 TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 1 (120/208 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero general de baja tensión 1 (120/208V) debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.1.2 TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 2 (277/480 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero general de baja tensión 2 (277/480V) debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.1.3 TABLERO DE SELECCIÓN DE ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN (120/208 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero de SELECCIÓN DE ACOM. DE BT (120/208V) debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2 TABLEROS PRINCIPALES

4.5.1.2.1 TABLERO TP(-1)FONT.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)FONT.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.2 TABLERO TP(-1)PCI.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)PCI.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.3 TABLERO TP(-1)CALOR.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)CALOR.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.4 TABLERO TP(-1)CALOR.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)CALOR.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.5 TABLERO TP(-1)FRÍO.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)FRÍO.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.6 TABLERO TP(-1)G-MED.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)G-MED.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.7 TABLERO TP(-1)MANT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)MANT.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.8 TABLERO TP(-1)RES.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)RES.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.9 TABLERO TP(-1)COC.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)COC.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.10 TABLERO TP(-1)COC.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)COC.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.11 TABLERO TP(-1)LAV.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)LAV.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se

incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.12 TABLERO TP(-1)PARK.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(-1)PARK.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.13 TABLERO TP(0)CITO.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)CITO.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.14 TABLERO TP(0)LAB.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)LAB.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.15 TABLERO TP(0)IMAG.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)IMAG.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.16 TABLERO TP(0)EQUIP-IM.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)EQUIP-IM.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.17 TABLERO TP(0)CONS.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)CONS.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.18 TABLERO TP(0)SEG.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)SEG.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.19 TABLERO TP(0)EMER.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)EMER.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.20 TABLERO TP(0)FARM.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)FARM.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.21 TABLERO TP(0)REHAB.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)REHAB.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.22 TABLERO TP(0)AT-USU.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)AT-USU.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.23 TABLERO TP(0)DEL-DEP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)DEL-DEP.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.24 TABLERO TP(0)DIAL.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(0)DIAL.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.25 TABLERO TP(+1)HOSP-1.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)HOSP-1.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.26 TABLERO TP(+1)HOSP-2.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)HOSP-2.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.27 TABLERO TP(+1)HOSP-3.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)HOSP-3.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.28 TABLERO TP(+1)ESTER.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)ESTER.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.29 TABLERO TP(+1)ESTER.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)ESTER.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.30 TABLERO TP(+1)ESTER.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)ESTER.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.31 TABLERO TP(+1)UCI.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)UCI.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.32 TABLERO TP(+1)B-QUIR.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)B-QUIR.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.33 TABLERO TP(+1)DIR-DEP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)DIR-DEP.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.34 TABLERO TP(+1)BANCO.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)BANCO.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.35 TABLERO TP(+1)PED.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)PED.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.36 TABLERO TP(+2)ADM.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)ADM.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.37 TABLERO TP(+2)PERS.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)PERS.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.38 TABLERO TP(+1)CLIMA-1.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)CLIMA-1.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.39 TABLERO TP(+1)CLIMA-2.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)CLIMA-2.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.40 TABLERO TP(+1)CLIMA-2.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)CLIMA-2.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.41 TABLERO TP(+1)CLIMA-3.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)CLIMA-3.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.42 TABLERO TP(+1)CLIMA-4.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+1)CLIMA-4.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.43 TABLERO TP(+2)CLIMA-5.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)CLIMA-5.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.44 TABLERO TP(+2)CLIMA-5.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)CLIMA-5.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.45 TABLERO TP(+2)CLIMA-6.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)CLIMA-6.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de

albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.46 TABLERO TP(+2)CLIMA-6.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)CLIMA-6.G2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.2.47 TABLERO TP(+2)CLIMA-7.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TP(+2)CLIMA-7.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3 TABLEROS SECUNDARIOS

4.5.1.3.1 TABLERO TS(-1)DEP-LIMP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(-1)DEP-LIMP.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.2 TABLERO TS(-1)BOD.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(-1)BOD.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.3 TABLERO TS(0)AIS-EMER.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(0)AIS-EMER.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de

albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.4 TABLERO TS(0)ARCH.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(0)ARCH.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.5 TABLERO TS(0)ARCH.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(0)ARCH.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.6 TABLERO TS(0)AL-EXT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(0)AL-EXT.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.7 TABLERO TS(0)AIS-DIAL.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(0)AIS-DIAL.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.8 TABLERO TS(+1)AIS-UCI1S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-UCI1S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.9 TABLERO TS(+1)AIS-UCI2S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-UCI2S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.10 TABLERO TS(+1)AIS-UCI3S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-UCI3S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.11 TABLERO TS(+1)AIS-REC1S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-REC1S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de

albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.12 TABLERO TS(+1)AIS-REC2S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-REC2S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.13 TABLERO TS(+1)AIS-RECAS + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-RECAS debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.14 TABLERO TS(+1)AIS-Q1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-Q1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.15 TABLERO TS(+1)AIS-Q2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-Q2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.16 TABLERO TS(+1)AIS-Q3 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-Q3 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.17 TABLERO TS(+1)AIS-Q4 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-Q4 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.18 TABLERO TS(+1)AIS-Q5 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-Q5 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.19 TABLERO TS(+1)AIS-NEO + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-NEO debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se

incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.20 TABLERO TS(+1)AIS-RCP-N + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)AIS-RCP-N debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.21 TABLERO TS(+1)EXP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)EXP.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.22 TABLERO TS(+1)EXP.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)EXP.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.23 TABLERO TS(+1)ACT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)ACT.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.24 TABLERO TS(+1)ACT.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+1)ACT.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.25 TABLERO TS(+2)INF.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+2)INF.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.26 TABLERO TS(+2)INF.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+2)INF.S debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.27 TABLERO TS(+2)CLIMA-8.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+2)CLIMA-8.R2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se

incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.28 TABLERO TS(+2)P.TEC.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS(+2)P.TEC.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.1.3.29 TABLERO TS.EQUIP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS

El tablero TS.EQUIP.G1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución, dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se considerarán incluidos en este renglón los elementos tales como breaker principal, breaker de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir las ESPECIFICACIONES TECNICAS del Renglón 4.5.1.1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.2 PLANTAS DE EMERGENCIA

4.5.2.1 PLANTA DE EMERGENCIA AUTOMÁTICA DE 680 KVA, CONEXIÓN EN PARALELO

Suministro, montaje e interconexión de planta eléctrica de Emergencia automática de 680KVA, conexión en paralelo, nueva, con tecnología actualizada y fabricada en Estados Unidos de Norte América en 120/208 voltios.

Características Principales del equipo:

- 687.5 KVA en servicio Stand BY.
- 120/208 voltios, 3 fases, 60 HZ.

Generador sin escobillas:

- Deberá dar respuesta rápida y excitación permanente de 10 puntas para varias conexiones.
- Aislamiento Nema MG!-1.66.
- Regulador de voltaje de estado sólido.
- Tipo aislamiento H, SINTÉTICO.

<u>Motor</u>

Motor diésel de 4 TIEMPOS cumple con las normas internacionales de emisión de gases. Turbo cargado e ínter enfriado, 6 cilindros en línea, revoluciones por minuto1,800, sistema de aislamiento anti vibratorios de caucho, incorporado.

Peso 9,572 libras en húmedo aproximadas, dimensiones largo 3,900”, ancho 1,461” alto 2,156”.

Deberá Incluir:

Panel de instrumentos con microprocesador, protectores e indicadores digital. Control de protección del motor por bajo nivel de aceite. Horómetro, voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, selector de fases, batería y cables para batería, calentador de block.

Silenciador Tipo Critico, rompedor de circuitos, literatura general del equipo, marco para batería.

Tubería flexible para alimentación de combustible, calentador de block.

Tanque de combustible integrado a la base, cargador de baterías automático, manual de operación y mantenimiento del generador.

Salvo indicación expresa en contra, los motores deberán trabajar a 1,800 r.p.m. no admitiéndose el uso de reductores. Deberán ir provistos, además, de los siguientes elementos:

- Regulador de inyección.
- Dispositivo manual para la regulación fina de las revoluciones.
- Bomba y filtro de aceite.
- Refrigerador de aceite.
- Válvula de cortocircuito para lubricante.
- Bomba de inyección de combustible y bomba de alimentación de combustible.
- Filtro de combustible.

Alternador

Las carcasas soporte serán de hierro fundido y mecanizado y su grado de protección será IP23 mínimo. Los ejes serán de acero forjado y mecanizado.

Salvo que se exprese lo contrario los alternadores serán trifásicos, con devanados en estrella con neutro accesible, de tensión nominal a plena carga 208 V entre fases y frecuencia 60 Hz. Dispondrá de regulación electrónica de tensión y capacidad de cortocircuito 3 veces la intensidad nominal durante 10 segundos.

Los aislamientos de los devanados serán de Clase F.

Los alternadores serán síncronos, con el inducido en el estator y el inductor en el rotor, con salida de potencia del estator sin intervención de anillos ni escobillas.

La tolerancia de regulación para cualquier carga y factor de potencia será +/-2%.

La unión entre motor y alternador se realizará mediante un acoplamiento elástico ampliamente dimensionado para permitir la absorción de vibraciones. No se admitirá en el acoplamiento el uso de reductores de velocidad.

Bancada

El conjunto constituido por el motor, el alternador y el tablero de control irá montado sobre una bancada común de acero laminado suministrada por el fabricante, electrosoldada y mecanizada en su plano superior. Entre el conjunto motor-alternador y la bancada metálica se instalarán soportes elásticos antivibratorios de muelle (silent blocks).

Debido a las bajas intensidades de cortocircuito que puedan darse en el alternador, la protección interna del equipo no deberá implementarse mediante interruptores automáticos. Se exigirá otro sistema de protección mediante una detección electrónica trifásica en el interior del alternador que esté calibrada a las características de dicho alternador. Además, se exigirá que la salida de la planta o la instalación aguas abajo disponga de un interruptor automático con bobina de disparo, de manera que se actúe de forma redundante, ordenando la apertura de dicho interruptor.

Tablero de control

El tablero de control vendrá montado en la misma planta sobre la salida de cables del alternador, accesible al manejo de los operarios de mantenimiento. Deberá disponer, como mínimo, de los siguientes indicadores de funcionamiento de las máquinas:

- Amperímetro para medición de la intensidad suministradora por el alternador.
- Voltímetro para medición de la tensión en bornas del alternador.
- Frecuencímetro para medición de la frecuencia del suministro.
- Cuentahoras de funcionamiento de la planta.
- Indicador de la temperatura del agua del circuito de refrigeración del motor.
- Indicador de la presión del aceite del circuito de lubricación del motor.
- Indicador del nivel de combustible.
- Voltímetro para medición de la tensión de las baterías de arranque.
- Amperímetro para medición de la intensidad de carga de las baterías.
- Indicador de la temperatura del aceite del circuito de lubricación del motor.

Por otra parte, el tablero de control deberá disponer de los elementos precisos para la parada automática de la planta y de los indicadores adecuados (pilotos de señalización rotulados) de la razón de la parada, por las causas siguientes:

- Exceso de temperatura del agua de refrigeración del motor.
- Falta de presión del aceite de lubricación del motor.
- Sobrecarga eléctrica del alternador.
- Exceso de temperatura del aceite de lubricación del motor.
- Sobrevelocidad.
- Bajo nivel del agua de refrigeración del motor.
- Exceso de temperatura en los devanados del alternador.

La pantalla de control deberá registrar análisis de armónicos de los valores de tensión/intensidad de cada fase. Además, deberá almacenar y visualizar registros de históricos y alarmas preventivas y de fallo. Incorporará la memorización de valores mínimo/máximos de todas las mediciones eléctricas que efectúe. El equipo incluirá los siguientes puertos de comunicación: RS-232, RS485 con protocolo ModBus y puerto Ethernet con conector RJ45.

Deberá incorporar un selector de arranque de emergencia para realizar determinadas pruebas de funcionamiento y también para que el usuario, mediante un control manual, pueda dar servicio aún en el caso de avería de algún sistema no esencial de la planta.

Características exigibles en caso de acoplamiento en paralelo

Se implantará un sistema de arranque en eje eléctrico de todas las plantas que vayan a ir en paralelo. Es sistema deberá permitir que los equipos se sincronicen durante el período del arranque. A efectos de funcionamiento, será un sistema que equivalga a una sola planta. Todo mecanismo mecánico, eléctrico o electrónico necesario para el correcto funcionamiento, montaje, acoplamiento, transferencia y sincronización de las plantas de generación eléctrica corren a cuenta del CONTRATISTA.

Se establecerá como tiempo máximo desde que se recibe la señal exterior de arranque, hasta que las plantas en paralelo se encuentran disponibles para entrar en servicio del orden de 10 a 15 segundos.

Cada planta del conjunto deberá llevar incorporado un interruptor automático tripolar con mando motorizado y bobina de desconexión automática al actuar cualquier protección. La intensidad nominal de este interruptor será superior a la intensidad nominal de la planta y, como mínimo, la que se indique en los PLANOS del proyecto ejecutivo.

Cuando las plantas están en marcha, quedarán protegidas por las alarmas del tablero de control automático correspondiente. El tablero de control de cada planta en paralelo también permitirá efectuar manualmente el arranque, la sincronización con las otras plantas del conjunto y la conexión o desconexión del servicio.

Silenciador de escape de gases

Para la evacuación de los gases de combustión cada planta llevará incorporado en su parte superior un silenciador de escape de 25 dB(A) de atenuación, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos.

Autómata de conmutación

Este elemento será el que gestione los elementos de mando y protección de la conmutación entre la red de compañía y la planta de emergencia, que en general, serán interruptores automáticos motorizados implementados en el tablero general. Este sistema de conmutación comprenderá el siguiente conjunto de materiales:

- Autómata para montaje en la puerta del tablero general, que se suministrará con conectores y ya estará previamente programado para controlar el modelo de interruptores automáticos indicados por el instalador del tablero general.
- Selector de emergencia para arranque manual/automático
- fuentes de alimentación (entrada a 120 V c.a., salida a 12/24 Vc.c) para poder abrir el interruptor de red aun en ausencia de tensión de red y de grupo.

La conexión de maniobra entre el tablero de control de la planta y el autómata de conmutación en el tablero general (tipo y sección de cable de control, configuración, apantallamiento, longitudes máximas de conexionado, etc.) será definida por el fabricante de la planta. En general, se emplearán cableado trenzado y apantallado bajo tubo de acero.

Chimenea de escape de gases

Serán chimeneas de acero inoxidable de doble pared, con aislamiento intermedio de lana mineral y junta de fibra cerámica, con la sección adecuada a la evacuación de humos de la planta de emergencia. Cada chimenea será individual para cada planta. A la salida de las chimeneas se instalarán con sombreretes antilluvia y que eviten la penetración de animales.

Silenciadores de entrada y salida de aire

Para la insonorización de la sala donde se instalen las plantas de emergencia, se deberán montar silenciadores en los huecos del cerramiento donde se prevean la entrada y la salida de aire. Estos silenciadores serán del tipo SVA-30 tipo F de Electra Molins o equivalente, de sección rectangular 1805x1705 mm (alto x ancho) y 1250 mm de longitud, fabricados en caja de plancha galvanizada y formados por paneles de lana de roca de 100 mm de grosor con velo protector para impedir la erosión, colocados paralelamente y con una separación entre paneles de 70 mm. La atenuación de estos silenciadores será de 30 dB(A) a una frecuencia dominante de 125 Hz. Dispondrán en la parte exterior de malla de protección antipájaros y persiana de protección contra la lluvia. También incorporarán marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado y soportes de apoyo.

Cableado de control

El cableado de control para la planta de emergencia y para la unidad de conmutación en el tablero general será conforme a las especificaciones del fabricante, NEC y NFPA. Los tubos para la canalización de este cableado serán conduit de acero galvanizado y seguirán lo descrito en el apartado BTAZ.

Ductobarras

Las ductobarras que conectan las plantas con los breakers principales en el tablero general tendrán las características técnicas según normas internacionales y UL.

Características de instalación

Las plantas proyectadas deberán instalarse en las posiciones especificadas en el proyecto y previa aprobación por la SUPERVISIÓN, según los documentos de entrega previa presentados.

Es competencia del instalador el suministro y el montaje (instalación del equipo sobre bancada con aislamiento antivibratorio, conexionado eléctrico, de control y de combustible, así como de elementos de insonorización). Además, efectuará la puesta en servicio de todas las unidades que comprende el suministro del conjunto de acuerdo con las características técnicas del fabricante, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Habrá que establecer las servidumbres mínimas de mantenimiento especificadas por el fabricante y distancias requeridas a establecer para abatimiento de puertas en caso de equipos insonorizados.

Antes de proceder a la instalación, tras la recepción de las unidades, se deberán inspeccionar las plantas para determinar si han sufrido daños en el transporte. Será competencia del instalador el almacenamiento de las unidades correctamente y evitar que sufran desperfectos por un almacenamiento inadecuado hasta su puesta en marcha. Se seguirán todas las instrucciones indicadas por el fabricante en el manual técnico del equipo para la descarga y almacenamiento de la planta y sus componentes.

Se comprobará que existirá espacio suficiente para la entrada y salida de las plantas y sus componentes. En caso de que la ubicación afecte al traslado de otros equipos u instalaciones en la sala, se valorarán y medirán en partidas independientes.

Antes de colocar la unidad, se debe verificar que:

- La carga admisible en el lugar de ubicación es adecuada para el peso de la planta llena de combustible y con sus baterías. En caso contrario, habrá que comprobar que se han aplicado los refuerzos estructurales necesarios.
- La unidad está instalada en posición horizontal sobre una superficie lisa (desnivel máximo admisible 5 mm a lo largo de ambos ejes).
- El número de puntos de apoyo es adecuado y se encuentran en los lugares correctos.
- No hay peligro de inundaciones en el lugar de instalación y existen reposadores para el drenaje y separador de hidrocarburos. El separador deberá ser fabricado en poliéster estratificado, con un rendimiento para la obtención de niveles iguales o inferiores a 100 mg/l de hidrocarburos en el agua tratada.
- Para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio y a las tuberías y conductos de la instalación se instalarán:
- Bancada de concreto flotante, para el reparto de cargas y el aislamiento de vibraciones del grupo respecto a la estructura del edificio.
- Muelles antivibratorios aislantes proporcionados por el fabricante, con almohadillas antideslizantes de goma debajo de los aislantes al no utilizar pernos de sujeción.
- Manguitos flexibles de conexión de tuberías de alimentación de combustible al depósito en bancada

- Los elementos de aislamiento acústico serán bien por cabina insonorizada propia de la planta o bien compuesta al menos por los siguientes elementos a instalar en la sala:
- Silenciador de escape de humos, conectado a la chimenea de salida de humos.
- Silenciadores de entrada de aire a la sala de plantas.
- Silenciadores de salida de aire caliente de radiadores, embocados a cada una de las plantas mediante planchas de acero galvanizado y unión elástica.
- Puertas insonorizadas y revestimientos preparados para limitar la presión sonora exterior a los límites normales de uso de los locales adyacentes. Será en chapa de acero al carbono con junta de estanqueidad para atenuación de 30dB(A).

En caso de tratarse de un equipo con cabina insonorizada instalado en el interior de una sala, tendrá unas puertas que faciliten un acceso fácil a todas las partes de la planta para su mantenimiento. La salida de aire caliente de radiador se realizará de forma frontal o vertical mediante fuelle adaptador a cabina y será conducida hacia el exterior mediante conducto de chapa con rejilla exterior de igual sección. Las rejillas de toma/salida de aire practicadas en los paramentos llevarán marco y lamas en perfiles de aluminio, tela metálica en acero galvanizado y marco frontal taladrado como protección anti-pájaros.

Tras su ubicación definitiva y conexionado de chimenea y silenciosos, habrá que comprobar el ajuste óptimo de estos componentes a sus embocaduras correspondientes. El equipo deberá ser suministrado con el combustible requerido para las pruebas de puesta en marcha posteriores. Habrá, por tanto, que supervisar que los niveles de aceite y anticongelante son los adecuados. Habrá que visualizar que no se detectan fugas en dichos circuitos.

La puesta a tierra del neutro de la planta y la puesta a tierra de protección para las masas metálicas de la sala se ejecutarán conforme especificaciones técnicas.

El trazado de la/s chimenea/s se efectuará preferentemente por ducto de instalaciones con un trazado lo más rectilíneo posible. La salida de la chimenea deberá sobresalir una altura mínima de 1.5 m sobre todos los obstáculos presentes en un radio de 10 m, así como estar separada una distancia mínima de 3 m de cualquier toma de aire exterior o ventana.

En caso de que el fabricante de la planta aporte un software de gestión, éste se instalará en el PC central para la visualización de los parámetros y alarmas que aporte el control del equipo a través de red Ethernet. En caso de que no se aporte ese software, se exportará una señal de alarma del tablero de control mediante cableado de señal digital al controlador de zona. Otra opción más costosa será efectuar una integración del control de la planta en el sistema de gestión central, pero esta opción quedará a criterio de la SUPERVISIÓN.

<u>Medición</u>
Criterio de Medición:
Se incluyen:
Unidad de suministro e instalación de planta de emergencia automática, modelo según proyecto ejecutivo. Incluirá los componentes electro-mecánicos, silenciador de escape de humos y el tablero de control automático según modelo seleccionado. Se incluye en la partida el software de control y la parametrización del cuadro de control según el modelo

seleccionado. Se incluye además el traslado desde fábrica, sistema de izado mediante grúa para ubicación en emplazamiento definitivo y las conexiones eléctricas y de suministro de combustible. Planta suministrada con niveles de líquido refrigerante y combustible suficientes para la realización de las pruebas durante la puesta en marcha. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de juego de silent-blocks con muelle de acero de alto grado de amortiguación de las vibraciones entre la bancada de la planta y el suelo. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de cableado de control para planta de emergencia, según lo indicado en las especificaciones del fabricante, incluyendo canalización bajo tubo EMT acorde a normas NEC y NFPA y conexión entre la unidad de control de la planta y la unidad de conmutación en el tablero general. Medida la unidad totalmente instalada.

Metros lineales de suministro e instalación de chimenea modular de acero inoxidable para la evacuación de humos, de dimensiones según proyecto, incluyendo parte proporcional de codos, tés, derivaciones, abrazaderas de unión y sujeción, adaptadores, pirómetro, tramo para toma de muestras e inspección, tapa con purga, cono de salida, sombrerete y conexión a la planta. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Unidad de suministro e instalación de silenciador de entrada de aire a instalar en la sala, incluyendo malla de protección antipájaros, soporte de apoyo, marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, persiana de protección al exterior contra la lluvia. Medida la unidad totalmente instalada.

Unidad de suministro e instalación de silenciador de salida de aire a instalar en la sala, incluyendo malla de protección antipájaros, soporte de apoyo, marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, persiana de protección al exterior contra la lluvia y embocadura de plancha del silenciador al radiador de una longitud de unos 300mm y con unión elástica al radiador. Medida la unidad totalmente instalada.

Metros lineales de suministro e instalación de ductobarra de intensidad y tensión según proyecto, para alimentación desde planta de emergencia a tablero general, incluyendo elementos de sujeción a losa, codos y elementos de conexión. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente ejecutada.

El equipo deberá entregarse realizando las pruebas finales de puesta en marcha de la planta y del conjunto de los elementos que intervienen en la conmutación, tanto obligatorias por normativa como las requeridas por la SUPERVISIÓN, siendo sus resultados favorables y aprobados por éste.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación de las plantas y de los elementos accesorios que comprende su instalación, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS acotados con la ubicación de las plantas y elementos accesorios de la instalación, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de servidumbres para mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de los tableros, depósito nodriza y/o depósito diario, así como de las conexiones a elementos de insonorización y de suministro de combustible.
- Listado de todos los materiales que se suministran junto a las plantas.
- Listado de características técnicas del equipo y sus elementos accesorios en la instalación: características electro-mecánicas, manuales de instalación, secciones de chimeneas aconsejadas, tipologías de conexiones a silenciadores, conexiones eléctricas y de conectividad con los elementos de la conmutación automática, etc.
- El fabricante de las plantas deberá aportar el correspondiente certificado de aptitud del protocolo de pruebas en fábrica de los equipos en fábrica según test funcional estándar de ISO 8528-6 o equivalente. El fabricante deberá acreditar su solvencia en tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, así como medios técnicos y humanos disponibles.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Documentación adjunta

- Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
- Certificado del instalador de las plantas, incluyendo las aptitudes de las pruebas funcionamiento de las plantas y de las maniobras de conmutación y/o funcionamiento en paralelo con otros equipos, así como el manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas. Se aportará la placa técnica identificativa del equipo indicando de forma indeleble: número de modelo, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas finales.
- Informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3 EQUIPOS UPS

Se describen a continuación las características técnicas que definirán los requisitos mínimos que deberán cumplir los equipos UPS y sus baterías para la instalación de BT proyectada.

Deberá ajustarse normativamente a lo reflejado en el estándar UL 1778.

Los equipos UPS a instalar serán de los modelos descritos en presupuesto o equivalente.

Se describen a continuación las características técnicas mínimas de las partes diferenciables del equipo:

Características generales:

- Deberán ser equipos que integren tecnología de Control Vectorial (control en tiempo real de la electrónica) en su unidad de control. Deberá poder eliminar todas las perturbaciones transitorias y prolongadas del suministro eléctrico. El sistema de Control Vectorial del equipo deberá permitir un perfecto reparto de carga entre equipos cuando se instalen en modo paralelo/paralelo redundante.
- El equipo permitirá la configuración del tipo Paralelo- Redundante o paralelo distribuido, no siendo necesario para ello ningún módulo adicional de conmutación, a fin de garantizar la máxima flexibilidad para las ampliaciones futuras. El sistema debe permitir poner hasta 8 equipos en paralelo para cubrir posibles ampliaciones.
- La Topología del equipo en la red de suministro será ON-LINE doble conversión (clase 1 VFI según IEC 62040-3)
- El UPS debe disponer de funcionamiento Interactivo Digital: el equipo será capaz de supervisar el estado de la línea de alimentación.
- El equipo tendrá posibilidad de entrada de cables por la parte superior, inferior o lateral armario según indicaciones de fabricante.

Unidades constituyentes del UPS:

- Rectificador / cargador de batería:
  - Inversor IGBT.
  - Procesador digital de Señales (DSP).
  - Baterías.
  - Interruptor de bypass manual.
- Commutador estático electrónico.
- Armarios de baterías modulares.

<u>Rectificador/cargador de baterías</u>

- El rectificador (booster)/cargador de baterías será implementado mediante tecnología IGBT e incorporará un filtro pasivo para alcanzar un THDi de entrada <5%. El rectificador deberá estar alojado dentro del armario de la electrónica del UPS. Con el fin de reducir el número de ciclos de carga y descarga de las baterías, el rectificador debe admitir tensiones de entrada dentro de los márgenes +15 % y el –25 % de la tensión nominal, sin descarga de baterías.
- El arranque será en rampa programable con posibilidad de un retardo también programable.
- Control con corrección del factor de potencia que permita un PFC > 0.9.
- Posibilidad de alimentación trifásica sin neutro.
- Incorporará un seccionador bajo carga en entrada y un seccionador de batería con contacto auxiliar de señalización.
- Efectuará un control del estado del circuito de batería permitiendo la programación de test de baterías (semanales, quincenales o mensuales).
- Calculará la autonomía restante de la batería durante la fase de descarga.
- Proporcionará un cálculo del estimado de la vida restante de las baterías en función del histórico de funcionamiento.
- Paradas de seguridad: el rectificador podrá detenerse si se da una tensión de salida alta y por lo tanto peligrosa para la batería.

Inversor IGBT

El inversor será implementado con transistores IGBTs supervisados por el control vectorial y garantizará:

- Salida:
  - Trifásica 208 V y estabilidad de la tensión de salida en torno a ±1%.
  - Monofásica: 127 V±3% con varias salidas configurables.
- Frecuencia: 60 Hz ±0,01%
- THDu: <3% / <5% (carga lineal/ no lineal) y FP de la carga: 0,8 (capacitivo o inductivo).
- Posibilidad de alimentar cargas con FP=1 (con restricciones en la carga de baterías).
- Capacidad de sobrecarga: 150% durante 1 min, 125% durante 10 min.
- Capacidad de cortocircuito: 2 In durante 10 ms, 1,5 In durante 5 s.
- No necesita transformador de aislamiento
- Neutro sobredimensionado: el circuito del neutro con sección apta para soportar una corriente > 1,7 veces la corriente de fase. La unidad de control y regulación deberá:
  - Detener el inversor para tensión baja de la batería en función del tiempo de descarga
  - Adaptar automáticamente la potencia de salida en función de la temperatura ambiente.

Conmutador estático electrónico (by pass)

Estará constituido por dos interruptores estáticos, cada uno de los cuales, constituido por un par de tiristores conectados en paralelo, en cada fase a la salida del inversor y de la línea de alimentación de reserva.

Los seccionadores de bypass deberán llevar contacto auxiliar de señalización.

Deberá incorporar una lógica de mando y control controlada por microprocesador con las siguientes funcionalidades: cuando se verifiquen condiciones de sobrecarga, sobretemperatura, tensión continua fuera de las tolerancias o anomalías en el inversor deberá poder:

- Transferir automáticamente la carga a la línea de reserva y viceversa sin interrupción de la alimentación en caso de que haya sincronización entre bypass e inversor.
- En caso de no existir sincronismo, el retardo máximo permitido será de 20 ms.

Bypass manual (servicio)

Todos los UPS contarán con bypass estático (tiristores+contactor) y bypass de mantenimiento mediante conmutador manual con señal al inversor para su protección ante un cierre accidental.

El conmutador para el bypass manual se instalará en el tablero eléctrico correspondiente según se indique en los esquemas unifilares y permitirá el apagado y aislamiento del UPS para posibles operaciones de mantenimiento.

Baterías

Las baterías de acumuladores serán de Pb-ácido o Ni-Cd de tipo hermético reguladas por válvulas de alto poder de descarga. Tendrán el vano de contención de material autoextinguible, proporcionando la redundancia necesaria para labores de mantenimiento.

La batería de acumuladores deberá tener una vida estimada de 10 años y deberá garantizar el suministro de la potencia nominal del UPS, en caso de falta total de corriente de la línea de alimentación principal y de reserva, con la autonomía mínima al 100% de cargaque se defina en para cada unidad en el proyecto ejecutivo.

El equipo debe disponer de un sistema que realice una regulación de la tensión de recarga en función de la temperatura, rebajando la tensión de recarga a medida que aumenta la temperatura del equipo para aumentar la vida útil de las mismas.

Las baterías podrán ir alojadas en el mismo armario de la electrónica o en otro armario de las mismas características. Dichas baterías deberán estar protegidas con fusibles/interruptores automáticos ubicados en cada polo y con un elemento de seccionamiento adecuado.

Con el objeto de proteger las baterías contra daños derivados de descargas profundas (descargas con carga reducida) la tensión de bloqueo del inversor deberá variar automáticamente en función del tiempo de descarga.

Para proteger la vida estimada de las baterías, la tensión de flotación de las mismas deberá compensarse automáticamente en función de la temperatura ambiente, disponiendo para ello de sonda de temperatura en el armario que contiene las baterías.

Transformador de aislamiento galvánico

Si la carga aguas abajo del UPS se considera crítica y /o la instalación tiene dos fuentes de entrada independientes con neutros distintos, el UPS deberá contar en su interior con un transformador de aislamiento galvánico instalado a la entrada (alimentación, bypass o ambos) o a la salida del equipo. Este aspecto será valorado en función del estudio previo del régimen de neutro de la instalación.

Mandos, medidas, señalizaciones y alarmas

El UPS deberá disponer de un display digital gráfico LCD donde se puedan visualizar diagramas, en un entorno amigable, los textos y símbolos que designen el estado del equipo... Dicho display deberá mostrar, en estado de reposo, un diagrama unifilar del UPS con indicación del estado de cada uno de los elementos. Dicho display deberá poder mostrar, como mínimo, la información al menos en español/inglés e incluirá las señalizaciones, medidas, alarmas y modos de funcionamiento conforme con las siguientes indicaciones:

Mandos:

- El UPS estará provisto de los siguientes mandos:
- Arranque inversor.
- Paro inversor (a fin de evitar accionamientos accidentales permitiendo a la vez un rápido apagado en caso de emergencia, el pulsador deberá presionarse durante 2 segundos).
- Inhibidor de alarma sonora.
- Botones de navegación para recorrer las diferentes funciones.

- Botón de restablecimiento o reset (para la confirmación de lectura de las alarmas activas)

Medidas:

- Deberán preverse las siguientes medidas:
- Rectificador/Cargador de batería
- Corriente batería en fase de carga
- Temperatura vano batería
- Corriente batería en fase de descarga
- Tensión rectificador/batería
- Inversor, Reserva, Frecuencia
- Sobrecarga
- Tensión y Corriente
- Salida/Carga
- Frecuencia
- Porcentaje de la carga aplicada
- Tensión, Factor de pico y Corriente

Señalizaciones y alarmas mínimas:

- Deberán preverse las siguientes señalizaciones:
- Sentido cíclico incorrecto
- Avería de la batería
- Paro inminente por fin de descarga
- Inversor fuera de sincronismo
- Sobretemperatura
- Inversor bloqueado
- Sobrecarga
- Carga alimentada por la reserva
- Falta línea de reserva
- Tensión reserva alta/baja
- Seccionador de bypass cerrado
- Alarma temperatura Batería
- Ventilación Insuficiente

Las siguientes señalizaciones deberán estar disponibles en regleta de conexiones con contactos libres de potencial:

- Sistema normal (suma alarmas)
- Avería inversor
- Carga en reserva
- Falta línea principal
- Fin de autonomía de batería

Asimismo, el UPS deberá:
Visualizar, ante la falta de línea mediante display la autonomía de batería restante que estará en función de la carga y del estado de la batería (curva de descarga, deterioro, temperatura de funcionamiento etc.).
Memorizar todos los eventos precedentes y sucesivos a una avería.
Tener la posibilidad de controlar el software gráfico de señalización y medición.

Tener la adaptación para el telediagnóstico (según las especificaciones de funcionamiento siguientes).
Asimismo, deberá preverse una entrada libre de tensión para poder inhibir los conmutadores estáticos y todos los convertidores de potencia

Alarmas: como mínimo, deberán visualizarse las alarmas siguientes

Indicador advertencia Patrón chivato acústico	Causa	Acciones correctivas
1 - 2	La temperatura del equipo es demasiado alta	Hacer que baje la temperatura (por ejemplo, mediante ventilación); si es necesario, reducir la carga; comprobar que las tomas de ventilación no están obstruidas.
2 - 1	Fallo de alimentación (fallo alimentación bypass) *	
3 - 1	Fallo de alimentación (convertidor)	
4 - 2	Carga demasiado alta	Reducir la carga
5 - 2	Baja tensión en el circuito intermedio	
6 - 1	Carga demasiado alta	Reducir la carga
7 - 2	Secuencia de fases errónea	Controlar la secuencia de fases
8 - 1	El bypass de mantenimiento está activado	
9 - 1	Funcionamiento con batería	
10 - 2	Tiempo de reposo batería rebasado **	Desconectar la carga directamente
11 - 2	Batería descargada **	Reducir la carga
12 - 1	Estado de funcionamiento: puesta en servicio, carga inicial, convertidor	Salir del estado de funcionamiento tras la puesta en servicio, carga inicial
13 - 1	El interruptor de la batería no está accionado	Accionar el interruptor de batería
14 - 1	Tiempo de vida del ventilador rebasado	Reemplazar el ventilador - contactar con la oficina de Atención al Cliente
15 - 1	Fallo comunic. cargador de baterías	Contactar con la oficina de Atención al cliente
19 - 1	Temp. baterías fuera de tolerancia	
23 - 1	Fallo cargador de baterías (del cargador)	Contactar con la oficina de Atención al cliente
24 - 1	Fallo cargador de baterías (del CU)	Contactar con la oficina de Atención al cliente

En cualquier caso, en caso de fallo, el componente del UPS afectado está siempre apagado y el equipo cambiará automáticamente al mejor modo de funcionamiento posible para el suministro de las cargas.

<u>Conectividad</u>
Software de gestión:

El UPS deberá adjuntar una herramienta de software de supervisión para PC para poder efectuar un análisis tanto del equipo como de sus baterías. Deberá poder facilitar:

- La representación del equipo por medio de un sinóptico.
- La visualización en tiempo real de las medidas, estado, advertencias y alarmas.
- La capacidad de monitorizar cargadores de baterías, inversores, y UPS completos, todo ello con el mismo software.
- La posibilidad de conectar hasta 31 módulos en un único PC.
- El almacenamiento permanente de datos para su posterior análisis.

Este software se instalará en el PC designado para control central, de forma que se podrán visualizar los parámetros de funcionamiento del UPS o equipos paralelo a través de la red local

Tarjeta de comunicaciones en el UPS:

- El equipo debe incluir interfaz de red Ethernet RJ45 para conexión a la red local del edifico.
- Esta tarjeta permitirá la configuración TCP/IP para gestión y supervisión vía WEB, telnet (control remoto) y SNMP.
- El equipo proyectado debe disponer de la opción de compatibilidad con buses de campo del tipo ProfiBus y ModBus.
- Opcionalmente se podrá contratar un servicio de telegestión del equipo por parte del proveedor a través de conexión IP Internet.

<u>Características de instalación</u>

Previamente a la instalación del equipo proyectado, habrá que efectuar un estudio del régimen de neutro de la instalación en la que se implantará, para establecer cómo deberá realizarse la integración del UPS en la red de distribución. Con base en este estudio previo, se decidirá a instancias de la SUPERVISIÓN, instaladores y proveedor del equipo la conveniencia de otros opcionales (protecciones diferenciales, transformadores de separación galvánica, etc.).

Se acordará entre la SUPERVISIÓN y el proveedor del equipo un programa de pruebas para asegurar el chequeo del sistema y su correcto funcionamiento en la red en que se integra.

La sala donde se instale un UPS dispondrá de ventilación forzada regulada en función de la potencia del equipo. Dicha sala también deberá estar refrigerada para la temperatura ambiente se encuentre dentro de los límites convenientes indicados por el fabricante y para evitar que disminuya la carga máxima que es capaz de entregar el equipo. Condiciones ambientales exigibles para el correcto funcionamiento del equipo:

- Temperatura máxima diaria (24h): 40ºC.
- Humedad relativa del 95% sin condensación.

Esta instalación deberá cumplir lo especificado en las fichas aportadas por el fabricante. Previamente a la instalación del SAI habrá que verificar que la estructura soporta el peso del armario con sus baterías.

Habrá que respetar en todo caso las distancias de servidumbre en la instalación del equipo y sus baterías y que recomiende el fabricante, así como los radios de curvatura del cableado.

Para varios UPS en funcionamiento paralelo, el kit para conexión en paralelo vendrá incluido en una de los equipos. Los cables de entrada y salida deberán ser de la misma longitud y tipo para garantizar una distribución equilibrada de la carga en la configuración en paralelo. Esto se justifica porque una diferencia considerable en las longitudes o tipos de los cables de entrada y salida de los módulos hará que éstos desconecten la carga crítica debido al desequilibrio entre las corrientes.

El apantallamiento del cable bus de datos que conecta entre sí todos los UPS en paralelo deberá conectarse a la red de tierra en uno de los extremos del cable.

Los equipos UPS se entregarán por unidad (u) totalmente instalada, probada y funcionando. Queda incluida dentro de la partida correspondiente el armario de electrónica, así como el conjunto de baterías con sus armarios correspondientes para la autonomía definida en proyecto. Se incluirán el cableado entre ambos componentes, así como cableado de potencia y bus de comunicaciones. Además, se incluyen en la partida todo aquel material complementario y mano de obra y obra civil necesaria para la colocación e instalación del conjunto del equipo y dichos armarios.

Queda incluida toda la aparamenta interna y elementos del equipo que, no estando específicamente reflejados en los Documentos de Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la SUPERVISIÓN. Se incluyen además los trabajos de instalación, parametrización y soporte técnico por parte del proveedor del equipo para la puesta en marcha del mismo, así como los trabajos de ajuste final y puesta en marcha del equipo.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación
- Croquis acotado del armario/s del conjunto UPS/baterías, con datos de dimensiones, pesos y servidumbres recomendadas para la instalación.
- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del UPS, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia del equipo y sus baterías, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.

- Fichas técnica y manual de mantenimiento de baterías, así como listado de contactos de empresas especializadas y certificadas para el tratamiento de estos residuos y que la normativa en vigor exija.
- El proveedor del equipo deberá documentar la oferta de servicios de telegestión y soporte para efectuar la supervisión remota del equipo, así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Quedará a disposición del proveedor y de la SUPERVISIÓN la contratación de dichos servicios postventa en los términos y alcance que se acuerden inicialmente.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Todo equipo UPS deberá ser de una marca internacionalmente conocida con representación en el país, deberá ser de origen estadounidense. La instrucción técnica puede decir determinado voltaje, 208, 127, 277 voltios, pero esto dependerá del alimentador eléctrico indicado en PLANOS.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para el conjunto de UPS y sus baterías, con el resultado de las mismas. Además, deberá aportar el manual técnico, de uso y funcionamiento, así como el material (aplicaciones y programas) del software de conectividad.
- Hojas técnicas correspondientes, así como identificación UL, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas.
- Localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.
- Certificado de garantía de producto.

4.5.3.1 UPS 30 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 30 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.2 UPS 15 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 15 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.3 UPS 10 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 10 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.4 UPS 40 KVA 23 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 40 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.5 UPS 80 KVA 124 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 80 KVA 124 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.6 UPS 5 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 5 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 127 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.7 UPS 3 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 3 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 127 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.8 UPS 2 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 2 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 127 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.9 UPS 80 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES

Este equipo UPS deberá ser de 80 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 208 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.3.10 UPS 1 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 277 V CON TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO GALVÁNICO

Este equipo UPS deberá ser de 1 KVA 10 minutos de autonomía como mínimo y 277 voltios trifásico, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.3 Equipos UPS.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.4 BANCOS DE CAPACITORES

4.5.4.1 BANCO CAPACITORES AUTOMÁTICOS 500 KVA 600 V 3 FASES 60 Hz

Los bancos de capacitores serán del modelo REACTIVAR AV7000 de Schneider Electric o equivalente, de la potencia, configuración física de escalones y tensión de trabaja definida para cada unidad concreta a instalar definida en el proyecto ejecutivo.
Incorporarán:

- Interruptor principal ajustable 400…1000Amp o similar, para la protección principal del banco de condensadores.
- Seccionadores fusibles con fusibles tipo NH para la protección de las etapas.
- Bornes para la conexión eléctrica del transformador de corriente.
- Sistema de barra de cobre dimensionada en amperios de acuerdo a la capacidad del banco de capacitores.
- Interruptor automático para la protección del circuito de control.
- Ventilación forzada del panel.
- Regulador electrónico de potencia reactiva, compensación automática en etapas y una pantalla LCD en la que se pueden observar, como mínimo, los siguientes valores de medición:
  - Cos β1
  - Cos β2
  - Corriente aparente (A)
  - Tensión medida (V)
  - Potencia activa (KW)
  - Potencia aparente (KVA)
  - Potencia reactiva actual (KVAR)
- Condensadores trifásico tipo seco.
- Contactores especiales para la conexión de las etapas de condensadores de las siguientes características:
  - Con resistencias de amortiguamiento.
  - 90 maniobras por hora como mínimo.
  - Bobinas de descarga de las siguientes características:

- Resistencia óhmica indicada por el fabricante de acuerdo a la capacidad del banco de capacitores
- Tiempo de descarga de 20seg como mínimo.
- Otros
- Sistema de filtrado con reactores sintonizados para proporcionar un eficaz filtrado de armónicos.

Controlador de microprocesador avanzado.

Estarán construidas según estándar NEMA 1 y tendrán certificación UL.
Todos los componentes descritos anteriormente deberán estar instalados dentro de un armario de banco de condensadores automático de 500KVAR, 208V, 60Hz, montado en celda metálica Quadritalia IP55, o similar

Características de instalación
Los bancos de capacitores se instalarán en la misma sala del tablero general de Baja Tensión, según se indique en los PLANOS del proyecto ejecutivo y asegurando un espacio libre frente a los equipos para permitir el paso y el correcto mantenimiento. El valor del banco de capacitores puede variar de acuerdo a las mediciones de carga eléctrica finales, misma que deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN, dejando documentación técnica que respalde dicho cambio.

El resto de condiciones de instalación serán las que se indiquen en el código NEC, las indicaciones del fabricante y las que considere la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.
- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del equipo, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia y la tensión, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.
- Fichas técnica y manual de mantenimiento.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Documentación final.

- Documentación As Built o final del listado anterior.
- Certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para los bancos de capacitores, con el resultado de las mismas.
- Hojas técnicas correspondientes, así como identificación UL, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas.

- Localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.
- Certificado de garantía de producto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.4.2 BANCO CAPACITORES AUTOMÁTICOS 400 KVA 480 V 3 FASES 60 Hz

Los bancos de capacitores serán del modelo REACTIVAR AV7000 de Schneider Electric o equivalente, de la potencia, configuración física de escalones y tensión de trabaja definida para cada unidad concreta a instalar definida en el proyecto ejecutivo.
Incorporarán:

- Interruptor principal ajustable 400…1000Amp o similar, para la protección principal del banco de condensadores.
- Seccionadores fusibles con fusibles tipo NH para la protección de las etapas.
- Bornes para la conexión eléctrica del transformador de corriente.
- Sistema de barra de cobre dimensionada en amperios de acuerdo a la capacidad del banco de capacitores.
- Interruptor automático para la protección del circuito de control.
- Ventilación forzada del panel.
- Regulador electrónico de potencia reactiva, compensación automática en etapas y una pantalla LCD en la que se pueden observar, como mínimo, los siguientes valores de medición:
  - Cos β1
  - Cos β2
  - Corriente aparente (A)
  - Tensión medida (V)
  - Potencia activa (KW)
  - Potencia aparente (KVA)
  - Potencia reactiva actual (KVAR)
- Condensadores trifásico tipo seco.
- Contactores especiales para la conexión de las etapas de condensadores de las siguientes características:
  - Con resistencias de amortiguamiento.
  - 90 maniobras por hora como mínimo.
- Bobinas de descarga de las siguientes características:
  - Resistencia óhmica indicada por el fabricante de acuerdo a la capacidad del banco de capacitores
  - Tiempo de descarga de 20seg como mínimo.
- Otros.
- Sistema de filtrado con reactores sintonizados para proporcionar un eficaz filtrado de armónicos.

Controlador de microprocesador avanzado.

Estarán construidas según estándar NEMA 1 y tendrán certificación UL.

Todos los componentes descritos anteriormente deberán estar instalados dentro de un armario de banco de condensadores automático de 400KVAR, 208V, 60Hz, montado en celda metálica Quadritalia IP55, o similar

Características de instalación

Los bancos de capacitores se instalarán en la misma sala del tablero general de Baja Tensión, según se indique en los PLANOS del proyecto ejecutivo y asegurando un espacio libre frente a los equipos para permitir el paso y el correcto mantenimiento. El valor del banco de capacitores puede variar de acuerdo a las mediciones de carga eléctrica finales, misma que deberá ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN, dejando documentación técnica que respalde dicho cambio.

El resto de condiciones de instalación serán las que se indiquen en el código NEC, las indicaciones del fabricante y las que considere la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.
- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del equipo, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia y la tensión, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.
- Fichas técnica y manual de mantenimiento.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Documentación final.

- Documentación As Built o final del listado anterior.
- Certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para los bancos de capacitores, con el resultado de las mismas.
- Hojas técnicas correspondientes, así como identificación UL, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas.
- Localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.
- Certificado de garantía de producto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.5 TRANSFORMADOR ELEVADOR

4.5.5.1 TRANSFORMADOR ELEVADOR AISLAMIENTO SECO 300 KVA

El Transformador de Baja Tensión será trifásico del tipo encapsulado seco, potencia de 300 kVA, modelo EE300T212HF de Schneider Electric o equivalente, configuración 208D - 480Y/277 y frecuencia 60 Hz.

La envolvente será del tipo interior ventilada, NEMA 2.

El equipo contará con certificación UL.

Características de instalación

El transformador elevador de BT se instalará en la misma sala del tablero general de Baja Tensión, según se indique en los PLANOS del proyecto ejecutivo y asegurando un espacio libre frente a los equipos para permitir el paso y el correcto mantenimiento.

El resto de condiciones de instalación serán las que se indiquen en el código NEC, las indicaciones del fabricante y las que considere la SUPERVISIÓN.

Se incluye material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Documentación previa a la ejecución

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.
- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del equipo, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia y la tensión, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.
- Fichas técnica y manual de mantenimiento.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Documentación final

- Documentación As Built o final del listado anterior.
- Certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para el transformador, con el resultado de las mismas.
- Hojas técnicas correspondientes, así como identificación UL, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas.
- Localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.
- Certificado de garantía de producto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6 DISTRIBUCION DE FUERZA

Los tomacorrientes, así como las cajas y demás envolventes destinadas a la instalación de mecanismos, tomacorrientes, conectores de voz-datos y/o conectores multimedia, deberán estar fabricados de acuerdo a las especificaciones del estándar NEMA y las siguientes normas:

- Mecanismos (IEC 60669-1+A1).
- Tomacorrientes, IEC20315-1-1 y IEC 20315-1-2.
- Interruptores electrónicos, (IEC 60669-2-1).
- Cajas de sobreponer o de empotrar en pared/suelo, (IEC 60670-1).
- Canales, IEC50085-1 (en todo caso) y IEC50085-2-1 (paredes y techos) o IEC 50085-2-2 (suelo).
- Tomacorrientes industriales, (IEC 60309-1) y (IEC 60309-2).

De manera general, los anteriores elementos deberán contar con certificación UL.
Adicionalmente, todos los mecanismos, tomacorrientes y envolventes eléctricas deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto.

Todos los tomacorrientes serán de GRADO HOSPITALARIO y las especificadas en mediciones y PLANOS que incluyen protección de falla a tierra serán del tipo GFCI. Los tomacorrientes destinados a uso informático serán con TIERRA AISLADA.

Cableado

Salvo indicación contraria, el cableado empleado para los mecanismos y tomacorrientes será unipolar y con tensión de aislamiento 600 V, tipo THHN. El cableado irá canalizado desde su derivación en el circuito hasta el mecanismo o toma bajo tubo conduit galvanizado según tablas de la Norma NEC correspondiente. No se admitirá más de un circuito por tubo.

Todos los conductores serán forrados con protección para 600 voltios con aislamiento termoplástico tipo THHN calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge).

El calibre a utilizar será No. 10 THHN AWG para fuerza y No. 12 THHN para iluminación, o lo que se indique en PLANOS. Los conductores eléctricos serán de varios hilos trenzados.

Todos los empalmes, deberán efectuarse en las cajas. No se permitirán empalmes intermedios. Estos empalmes se aislarán con cinta aislante vinílica de buena calidad que garantice el correcto funcionamiento de estos, dicha cinta será de 3/4" de ancho o similar, y de una resistencia dieléctrica de 10,000 voltios, o similar; con traslape de por lo menos un cuarto del ancho de la cinta.

Para calibres mayores se utilizarán conectores especiales, pudiéndose usar también para los calibres menores; aislándose de la forma descrita anteriormente. Para el efecto se utilizará la herramienta especificada por el fabricante.

Las guías para el alambrado serán de fábrica o de alambre galvanizado. No se permitirá el uso de alambre de amarre para guía, pues se oxida y rompe. Se utilizará como lubricante únicamente talco.

Cualquier cambio deberá ser autorizado por la SUPERVISIÓN y consignado en los PLANOS respectivos. Únicamente se permitirá la cantidad de conductores en las tuberías que indica la tabla siguiente:

Tamaño AWG No.	Diámetros de la tubería				
	½”	¾”	1”	1 ½”	2”
12	3	5	8	-	-
10	1	4	7	-	-
8	1	3	4	8	-
6	1	1	3	6	-

Se desecharán todos los conductores que presenten deterioro en su aislamiento. Se procurará no dañar el aislamiento, durante el proceso de alambrado. Todos los circuitos serán debidamente identificados pegando etiquetas a los conductores y un rótulo en el breakers que protege cada circuito, con los números que se indican en los PLANOS respectivos y el nombre del ambiente.

Para el halado de los cables y/o alambres no se utilizará jabón o cualquier aditamento que perjudique el aislamiento de los mismos, se utilizará un deslizante que no corroa el aislamiento de los cables.

Los cables deberán de ser americanos aprobados por UL, no se aceptará ningún tipo de cable asiático.

Los colores del forro de los cables eléctricos serán:

- Línea: azul, negro y rojo
- Neutral: blanco
- Tierra física: verde
- Retorno: amarillo

<u>Canalización</u>

La canalización para el cableado de los mecanismos y tomacorrientes será mediante conduits de acero galvanizado.

Para canalizaciones eléctricas a tensiones menores a 600 voltios, NEMA y el código eléctrico americano, contemplan la instalación de ductos de PVC, para uso directamente subterráneo del tipo DB de alto impacto. En la canalización eléctrica de cables y tensiones superiores a 600 voltios, los ductos PVC deben instalarse subterráneo con concreto (tipo EB). Ambas tuberías cumplirán con los requerimientos de ASTM F512 o NEMA TC-6.

Todos los tubos que se coloquen deberán estar libres de materias extrañas, basura u otros materiales que puedan entorpecer posteriormente la colocación de los conductores.

No se aceptará la colocación final de tubería con materiales que no hayan sido aprobados por la SUPERVISIÓN.

Todos los cortes que se hagan en la tubería rígida, deberán presentar los bordes libres de rebabas y filos que puedan dañar la protección de los conductores.

Los dobleces no deberán reducir la sección de la tubería, de lo contrario se rechazará el tramo que presente este defecto. Para evitar este problema, se utilizarán vueltas de PVC. Toda la tubería que se instalará dentro de elementos de concreto, subterráneo o en muros, será del tipo PVC eléctrico, de los diámetros y localización indicada en los PLANOS. No se permitirán uniones de PVC cuando estén colocadas entre las cajas rectangulares u octogonales.

En elementos de concreto no se permitirá utilizar conductores forrados sin la protección de tubería PVC.

La tubería a utilizar será de PVC eléctrico de ¾" de diámetro, empotrada, debiéndose acoplar con los accesorios de PVC y EMT recomendados por el fabricante.

Características de instalación

Para el montaje de mecanismos, tomacorrientes y envolventes eléctricas se deberán seguir las exigencias marcadas por NATIONAL ELECTRIC CODE (NEC), NFPA y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ±5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la SUPERVISIÓN, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos y tomacorrientes se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o tomas se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Tanto para montaje empotrado como de sobreponer, las placas y envolventes quedarán perfectamente adosadas al paramento en todo su perímetro.

Todas las cajas para tomacorrientes deberán presentar una superficie libre de dobladuras u otros defectos.

Las cajas se colocarán debidamente alineadas con la horizontal y vertical respecto a sus caras y se fijarán firmemente para evitar que se muevan durante la fundición. Se sellarán para evitar la entrada de mezcla, que pueda obstaculizar el paso de los conductores.

Todas las cajas para tomacorriente 120 V serán rectangulares tipo liviana de PVC de 4" x 2" x 1 1/2", con los agujeros que demande el diámetro de la tubería, las cajas para tomacorrientes de 208 V serán cuadradas tipo liviana de PVC de 4” x 4” x 1 1/2" con los agujeros que demande el diámetro de la tubería.

Todas las cajas a utilizarse en el proyecto serán del tipo pesado, a excepción de donde se indique lo contrario, se colocarán empotradas en piso, pared o techo, el tamaño de las mismas se indica en PLANOS.

Todas las cajas en piso, pared o techo que sean solo de halado de cables se taparán debidamente para seguridad de los cables, donde se junten más de 3 tubos de 3/4” se pondrá una caja de 4” * 4” como mínimo. Cuando a una caja de tomacorriente, interruptor o de sistemas especiales llegue una tubería de 1” se instalará una caja de 4”x 4” con un marco reductor de 4” x 4” a 4” x 2”, para que el accesorio quede bien instalado.

En el montaje de mecanismos y tomas antideflagrantes, la unión de las caras metálicas desnudas deberá dejar un intersticio antideflagrante controlado después del montaje y cierre de las carcasas, mediante un calibre de espesor conforme a las normas. Tras el montaje y antes de la puesta en marcha deberá comprobarse que todos los tornillos de cierre de las tapas de los cofres están bien apretados.

4.5.6.1 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V SUPERFICIE IP55 NEMA 5-20R, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 120 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado en caja de superficie IP55 NEMA 5-20R, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=1.5 m

Suministro de salida de fuerza de 120 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado con protección de falla a tierra GFCI empotrado NEMA 5-20R, altura de montaje h=1.5 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.3 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 120 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble

polarizado empotrado NEMA 5-20R, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.4 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=1.5 m

Suministro de salida de fuerza de 120 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado empotrado NEMA 5-20R, h=1.5 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.5 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 120 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado con protección de falla a tierra GFCI en caja de superficie IP55 NEMA 5-20R, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.6 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 250 V EMPOTRAR NEMA 6-20R, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 250 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado NEMA, 6-20 R altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.7 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 250 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 250 V 20 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente doble polarizado en caja de superficie IP55 NEMA 6-50 R, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.8 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 50 A 250 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m

Suministro de salida de fuerza de 250 V 50 A que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente sencillo con protección de falla a tierra GFCI en caja de superficie IP55 NEMA 6-50 R, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.9 MÓDULO EMPOTRAR EN ACERO INOXIDABLE CON 4 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V + 4 TOMAS DE TIERRA

Suministro de módulo de empotrar de acero inoxidable, con 4 tomacorrientes doble polarizado grado hospitalario, 20 amperios 120 V, NEMA 5-20R y 4 tomas de tierra. Altura de montaje h=1.1 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.10 PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=1.5 m

Suministro de placa de empotrar de tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R y un conector RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje h=1.5 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.11 PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m

Suministro de placa de empotrar de tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R y un conector RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura e montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.12 CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m

Suministro de caja de superficie compuesta de tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R y un conector RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje, h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.13 CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m

Suministro de caja de superficie de tomacorriente doble polarizado con protección de falla a tierra GFCI de 120 V 20 A NEMA 5-20R y un conector RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.14 PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 15 A 125 V NEMA 5-15R + 2 RJ45 (TV)

Suministro de placa de empotrar de tomacorriente doble polarizado de 120 V 15 A NEMA 5-15R y un conector RJ45 mas una toma RJ45 para TV que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 (TV) o los descritos en los PLANOS, altura de montaje, h=2.1 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.15 CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 15 A 125 V NEMA 5-15R + 2 RJ45 (TV)

Suministro de caja de superficie de tomacorriente doble polarizado de 120 V 15 A NEMA 5-15R con un conector RJ45 más una toma RJ45 para TV que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable RJ45 (TV) o los descritos en los PLANOS, montaje en interior de cielo falso, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.16 CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, CIELO FALSO

Suministro de caja para superficie de tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R y un conector RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cable

RJ45 o los descritos en los PLANOS, montaje en interior de cielo falso, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.17 CAJA DE SUELO METÁLICA PARA SALIDA DE CABLES
Suministro de caja de suelo metálica para salida de cables. Especialmente preparada para pavimento, para salida de grupos de hasta 4 puestos de trabajo, incluida la tapadera protectora, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.18 CAJA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + MULTIMEDIA
Suministro de caja de empotrar de dos tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R (uno de ellos con tierra aislada) con led indicador de tensión, dos tomas RJ45, conectores RCA para audio, conector S-video, incluye puertos VGA y RS232 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cables multimedia o los descritos en los PLANOS, con tapa protectora, obturadores separadores, señalización, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.19 TOMA PROYECTOR + TV FALSO TECHO (TC+RJ45+RTV+AV+VGA+RS232)
Suministro de tomacorriente de proyector y tv compuesta por caja de superficie SIEMON CONNECT o equivalente, compuesta por un tomacorriente doble polarizado de 120 V 20 A NEMA 5-20R (con tierra aislada), un toma RJ45, conectores RCA para audio, conector S-video y puertos VGA y RS232 y toma RTV que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cables multimedia (TC+RJ5+RTV+AV+VGA+RS232) o los descritos en los PLANOS, para montaje en techo falso, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.20 PULSADOR PARA PANTALLA DE PROYECCIÓN
Suministro de pulsador para pantalla de proyección con mecanismo de doble tecla para accionamiento de pantalla de protección, incluye conexión de cables eléctricos tipo THHN 10 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje h=1.5 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.21 PLACA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 2 RJ45 h=0.4 m

Suministro de placa de empotrar de dos tomacorrientes dobles polarizados de 120 V 20 A NEMA 5-20R (uno de ellos con tierra aislada) y dos conectores RJ45, que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cables RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.22 PERFIL 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 2 RJ45 MOBILIARIO

Suministro de perfil ofimático anodizado para dos tomacorrientes dobles polarizados de 120 V 20 A NEMA 5-20R (uno de ellos con tierra aislada) y dos conectores RJ45, con interruptor incorporado e instalado en mesa de trabajo, que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cables RJ45 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.23 PLACA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 3 RJ45 h=0.4 m

Suministro de placa de empotrar para dos tomacorrientes dobles polarizados de 120 V 20 A NEMA 5-20R (uno de ellos con tierra aislada) y 3 conectores RJ45 que incluye accesorios y cables tipo THHN 10 y cables RJ45 o los descritos en los PLANOS, altura de montaje h=0.4 m, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.24 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PREFABRICADA 160 A

Suministro de canalización eléctrica prefabricada para baja potencia instalada bajo suelo técnico modelo Canalis KS SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente de 160 A que incluye accesorios descritos en los PLANOS, para circuito dedicado, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.25 CONECTOR DE DERIVACIÓN L+N+PE 2 TOMAS DE CORRIENTE + PROTECCIÓN

Suministro de conector de derivación eléctrica L+N+PE, con interruptor megnetotérmico y tomacorriente de 32 A con protección magnetotérmica y protegidas con tapa SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente que incluye accesorios descritos en los PLANOS, para circuito dedicado, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.26 CARRIL TÉCNICO EN ALUMINIO PARA LABORATORIO

Suministro de carril técnico de aluminio anodizado formado por tomacorriente doble polarizado de 20 A, 125 V NEMA 5-20R y uno sencillo de 20 A, 125 V, NEMA 5-20R con tierra aislada y dos conectores RJ45, L=1.2 m. Instalado sobre mobiliario de trabajo de laboratorio, incluye módulo de vacío y accesorios descritos en los PLANOS, para circuito dedicado, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.6.27 PILOTO SEÑALIZACIÓN ROJO-VERDE A 120 VAC

Suministro de piloto de señalización luminosa rojo-verde para instalación en cajetín universal de empotrar sobre puerta para alimentación a 120 VAC que incluye accesorios descritos en los PLANOS, para circuito dedicado, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.6 Distribución de Fuerza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7 ALUMBRADO INTERIOR

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación. Las luminarias deberán contar con certificado UL.

Sus características técnicas cumplirán lo especificado en las normas NEC y NFPA.

Adicionalmente, todas las luminarias deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto.

Las luminarias cumplirán el nivel de aislamiento que definan las normas antes mencionadas. Aquellas que requieran conexión a tierra, irán conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización

prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que pueden estar sometidas las luminarias.

Su diseño será el adecuado para permitir la incorporación de portalámparas, cableado interior y equipos de encendido si los hubiere. El acceso a los componentes de las luminarias (portalámparas, balastos, cableado, bornas, etc.), será lo más sencillo posible y no requerirá el uso de herramientas especiales.

La superficie de las carcasas será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades. La rigidez mecánica de las carcasas estará garantizada por un espesor adecuado del material y la inclusión de los nervios de refuerzo precisos para conseguir que especialmente durante su manipulación en obra no sufran deformación alguna y se comporten como un elemento absolutamente rígido.

La ventilación del interior de las luminarias estará resuelta de modo que el calor provocado por lámparas y balastos si los hubiere no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

Los cierres difusores o las rejillas antideslumbrantes si las hubiere deberán estar diseñados de modo que ni durante las labores de conservación ni de forma accidental puedan desprenderse del cuerpo de las luminarias.

Las partes externas de los portalámparas a emplear en las luminarias no serán elementos activos. Cuando se trate de portalámparas para fluorescencia, serán del tipo de embornamiento rápido, con rotor y contactos ocultos. Asimismo, y en dicho caso, los portacebadores, si los hubiere, formarán parte de uno de los portalámparas de cada juego. La fijación de los portalámparas a las luminarias será rígida de modo que el reglaje de los mismos no puede sufrir variaciones por vibraciones u otras causas. Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, los portalámparas deberán ser distintos entre sí en función de la tensión de alimentación.

Todos los balastos instalados serán electrónicos, regulables o no, según las especificaciones del proyecto. Los balastos electrónicos cumplirán la normativa siguiente:

- (IEC 61347) y sus partes – Dispositivos de control de lámpara.
- (IEC 60929) – Balastos electrónicos.
- (IEC 61000-3-2) – Compatibilidad electromagnética (CEM).
- (CISPR 15) – Perturbación radioeléctrica.
- (IEC 61547) – Inmunidad CEM.

Los balastos estarán dotados de electrodos con precalado y desconexión de seguridad al final de la vida de la lámpara. Podrán ser sin regulación de flujo, con regulación analógica 1-10 V o con regulación y control direccionable digital.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. La sección nominal total de los conductores de los que la

luminaria está suspendida será tal que la tracción máxima a la que estén sometidos sea inferior a 15 N/mm2.

Cableado
El cableado empleado será del tipo THHN 600 V y tendrá las especificaciones técnicas descritas en el apartado BHZZ.

Canalización
La canalización para el cableado será mediante conduits de acero galvanizado, con las especificaciones técnicas descritas en el apartado BPZZ.

Características de instalación
Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme a las normas antes mencionadas y a los manuales y recomendaciones proporcionados por los fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V, tipo THHN, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante ducto tipo EMT.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y, si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma IEC 50107.

Cableado
Las condiciones de instalación del cableado para alumbrado serán conforme a lo especificado en el apartado BHZZ.

Canalización
Las condiciones de instalación para los conduits de acero galvanizado serán conforme a lo especificado en el apartado BPZZ.

Mecanismos
Los mecanismos de encendido se instalarán según lo dispuesto en el apartado BFZZ.

Se considerarán incluidos en el precio los siguientes elementos: balastos electrónicos, lámparas, regletas de conexión, elementos de fijación, elementos de conexión, tapas finales para tiras lineales, cables de acero flexibles para luminarias suspendidas, circuito eléctrico con conductores unipolares de cobre THHN #12 AWG, tubo conduit EMT de 1/2", señalización, así como parte proporcional de caja de registro de acero galvanizado IP55, mecanismo de encendido según PLANOS de iluminación (interruptor, pulsador, dimmer o detector de presencia) y caja de empotrar o sobreproner para montaje del mecanismo. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

- Previo a la instalación, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- PLANO de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán a la SUPERVISIÓN los certificados UL de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

4.5.7.1 LUMINARIA LED 150 1X13 CFL MV

Suministro de luminaria tipo Downlight empotrado, modelo LED 150 de Sylvania o equivalente con lámpara CFL de 1x13W con reflector faceteado de aluminio, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro HF-P (Ø 250mm) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.2 LUMINARIA LED 150 2X26 CFL MV

Suministro de luminaria tipo Downlight empotrado, modelo LED 150 de Sylvania o equivalente con lámpara CFL de 2x26W con reflector faceteado de aluminio, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro HF-P (Ø 250mm) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.3 LUMINARIA LED 150 2X26 CFL MV + CIERRE IP54

Suministro de luminaria tipo Downlight con cierre de protección IP54, modelo LED 150 de Sylvania o equivalente con lámpara CFL de 2x26W con reflector faceteado de aluminio, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro HF-P (Ø 250mm) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.4 LUMINARIA 507 EP24 4 F24 T5 HO (2X2) MV RA

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 507 PARABOLIC de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 4x24 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.5 LUMINARIA 507 EP24 3 F24 T5 HO (2X2) MV RA

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 507 PARABOLIC de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 3x24 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.6 LUMINARIA 507 EP24 3 F14 T5 (2X2) MV RA

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 507 PARABOLIC de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 3x14 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.7 LUMINARIA 507 EP24 4 F14 T5 (2X2) MV RA

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 507 PARABOLIC de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 4x14 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.8 LUMINARIA 520 EP24 4 F14 T5 (2X2) MV, REGULABLE

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 520 EQUILIBRIO de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 4x14 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico regulable de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los

descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.9 LUMINARIA 823 EP48 2 F54 T5 HO (1X4) MV

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 823 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 2x54 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.10 LUMINARIA 505 EP48 4 F28 T5 (2X4), REGULABLE

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 505 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 4x28 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico regulable de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.11 LUMINARIA 505 EP24 3 F24 T5 (2X2)

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 505 PARABOLIC de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 3x24 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.12 LUMINARIA 505 EP24 3 F24 T5 (2X2), REGULABLE

Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 505 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 3x24 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico regulable de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.13 LUMINARIA 505 EP24 4 F14 T5 (2X2)
Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 505 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 4x14 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.14 LUMINARIA 505 EP48 2 F54 T5 (1X4), REGULABLE
Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 505 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 2x54 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.15 LUMINARIA 517 PLUS EP48 1 F28 T5 MV RS
Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 517 PLUS de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 1x28 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.16 LUMINARIA 517 PLUS EP24 1 F24 T5 HO MV RS
Suministro de luminaria tipo empotrada, modelo UL 517 PLUS de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 1x24 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.17 LUMINARIA 705 EP48 2 F28 T5 HO MV

Suministro de luminaria tipo superficie estanca, modelo UL 705 ROLL EP 48 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 2x28 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos. Cuerpo fabricado en policarbonato de alta resistencia a impactos. Difusor de policarbonato prismático de alta eficiencia luminosa. Protección térmica y contra transcientes de voltaje que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.18 LUMINARIA 705 EP48 1 F28 T5 HO MV

Suministro de luminaria tipo superficie estanca, modelo UL 705 ROLL EP 48 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 1x28 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos. Cuerpo fabricado en policarbonato de alta resistencia a impactos. Difusor de policarbonato prismático de alta eficiencia luminosa. Protección térmica y contra transcientes de voltaje que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.19 LUMINARIA 705 EP48 2 F54 T5 HO MV

Suministro de luminaria tipo superficie estanca, modelo UL 705 ROLL EP 48 de Sylvania o equivalente con lámpara T5 de 2x54 W multivoltaje, recubierto con pintura poliéster en polvo de alta reflectividad (93%), y balastro electrónico de alto factor de potencia y baja distorsión de armónicos. Cuerpo fabricado en policarbonato de alta resistencia a impactos. Difusor de policarbonato prismático de alta eficiencia luminosa. Protección térmica y contra transcientes de voltaje que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.20 LUMINARIA CONCORD OPALINE 550 MM TC-DEL 2X26W G24Q-3

Suministro de luminaria tipo pared/techo, modelo CONCORD OPALINE de Sylvania o equivalente con lámpara 2xCFL26 W. Difusor opal. Diámetro de 550 mm que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.21 LUMINARIA CONCORD BRIO ESTÁNDAR TC-DD 28

Suministro de luminaria superficial para exteriores, IP65, modelo CONCORD BRIO estándar de Sylvania o equivalente con lámpara TC-DD de 28 W. que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.7 Alumbrado Interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.7.22 BATERÍA DE EMERGENCIA PARA LUMINARIA

En este renglón se incluye el suministro de luminaria de emergencia y el flujo luminoso (lúmenes) y la autonomía (h) de las luminarias irá en función de las necesidades concretas de cada zona, según las especificaciones del REBT y CTE, quedando reflejada en PLANOS. Deberán estar homologadas según CTE y normas EN UNE asociadas.

A continuación, se describen las características generales de las luminarias empleadas en proyecto:

- Funcionamiento: no permanente
- Lámpara en emergencia: FL 8W
- Grado de protección: IP42, IK04
- Piloto de testigo de carga: LED
- Aislamiento eléctrico: Clase II
- Dispositivo de verificación: No
- Puesta en reposo distancia: Sí
- Tensión alimentación: 230V – 50 Hz
- Sin pulsador
- Difusor: Opal

Se utilizarán los accesorios necesarios para su correcto montaje, bien en superficie o para montaje empotrado y enrasado (en pared o techo). En las zonas en las que se requiera, se usará caja estanca IP66, IK08.

Deberán incluirse los dispositivos de señalización de recorridos y salidas de evacuación, preferentemente mediante banderola con objeto de no restar luminosidad al alumbrado de emergencia.

Características de instalación

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al REBT y a los manuales y recomendaciones proporcionados por los fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 0.6/1 KV, libres de halógenos, tipo RZ1-K(AS), se sección según esquemas unifilares y no inferior a 1.5 mm2. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo libre de halógenos.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Unidad de suministro e Instalación de Luminaria de emergencia HYDRA o equivalente, tipo no permanente, incluyendo cajas, marcos y elementos de conexionado, señalización de estado de funcionamiento mediante led, consumo de 8 W. y 1, 2 o 3 horas de autonomía. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos y/o salidas de evacuación incluido en ésta medición. Homologadas según CTE y Normas EN UNE asociadas. Incluido cableado para la conexión, con caja de registro y derivación, cable libre de halógenos y no propagador de la llama, de la sección indicada en esquemas unifilares y aislamiento 0,6/1 kV, tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT, normas UNE, etc. Incluso pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de las luminarias, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las luminarias.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de la luminaria.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final

Planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.8 ALUMBRADO EXTERIOR

Las luminarias para exterior serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie (IEC 60598-2-3) y la IEC 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior. Deberán tener certificado UL.

Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público se requerirá el empleo de útiles especiales.

Adicionalmente, todas las luminarias deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto. Cualquier cambio respecto a los modelos previstos en la documentación técnica deberán contar con la aprobación de la SUPERVISIÓN, para lo cual previamente se le deberá aportar una comparativa técnica entre los modelos de proyecto y los modelos propuestos y los cálculos luminotécnicos (tanto informes como archivos de cálculo en Dialux) con las luminarias propuestas, de forma que se demuestre la equivalencia o superioridad a nivel técnico de la opción propuesta. Para la valoración de un cambio de prescripción, la SUPERVISIÓN podrá solicitar toda aquella documentación técnica que estime oportuna para contrastar las especificaciones técnicas de los elementos y para verificar el cumplimiento de los requerimientos expuestos en el presente documento.

<u>Equipos eléctricos de los puntos de luz</u>
Podrán ser de tipo interior o exterior y su instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínimo de IP54 o equivalente, según IEC 20.324, e IK08 o equivalente, según IEC 50.102, estando montados a una altura mínima de 2.5 m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0.90; asimismo, deberá estar protegido contra sobreintensidades.

<u>Apoyos de acero</u>
Los báculos y columnas para luminarias serán de chapa de acero del tipo S-235JR según la norma IEC 10025, siendo su superficie tanto interior como exterior perfectamente liso y homogéneo sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución o mal aspecto exterior.

En la parte inferior del apoyo, y a no menos de 30 cm del suelo, existirá una portezuela con cerradura solamente accionable mediante llave hembra triangular o cuadrangular. A la altura de dicha portezuela y sobre una pletina soldada en el interior del poste, se colocará la caja de derivación a luminaria y el terminal de toma de tierra.

El tratamiento final será galvanizado por inmersión en baño de zinc fundido una vez libre la columna de suciedad y grasa.

Antes de sumergir los apoyos en el baño de cinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento de flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc.

Se preferirá que la inmersión del báculo o columna se efectúe de una sola vez. Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 o más etapas la zona sometida a doble inmersión será de la menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sometido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o las características del recubrimiento.

Los accesorios del báculo deberán centrifugarse después de galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de zinc.

Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de zinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad del galvanizado serán el aspecto superficial, la adherencia, el paso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo.

A la vista el recubrimiento debe ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales, tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, ceniza o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución de sulfuro de cobre (ensayo Presce).

El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 gramos por m2 de superficie. Esta valoración debe considerarse como mínima.

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de zinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Presce o de inmersiones en sulfato de cobre de acuerdo con la norma IEC 7.183 “Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero”. Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizadas al mismo tiempo que la pieza.
El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma IEC 1461.

Cableado

Los cables empleados para la alimentación eléctrica de las luminarias serán del tipo unipolar aislado de cobre THHN con nivel de aislamiento de 600 V.

Las características técnicas de la puesta a tierra de la instalación de alumbrado exterior serán las indicadas en el PLANO y las que indique el fabricante de luminarias.

Características de instalación

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de alumbrado exterior se realizará conforme a normas NEC y NFPA y a los manuales y recomendaciones proporcionados por los fabricantes.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente deberán estar puestas a tierra.

Las luminarias deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar de cobre aislado de tensión asignada 600 V tipo THHN de sección mínima 4 AWG.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro eléctrico. En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Si no se especifica lo contrario en proyecto, el electrodo consistirá en una varilla de acero cobreado de 10 micrones UL de diámetro 5/8” y longitud de 8 pies, hincada a una profundidad mínima de 0,5 m y unida a la red de tierra mediante soldadura exotérmica.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

De cobre desnudo de sección mínima 1 AWG si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación, enterrados a una profundidad mínima de 0,5 m.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra será de cobre unipolar aislado de tensión asignada 600 V, tipo THHN, de sección mínima 4 AWG. Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Se medirá la resistencia de la toma de tierra de un 30% del total de luminarias y se comprobará la correcta conexión al apoyo y a la luminaria.

Adicionalmente, el montaje del cableado de alimentación y de la puesta a tierra deberán cumplir las condiciones de instalación indicadas por el fabricante de las luminarias.

Se medirá la unidad (ud) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidos en el precio los equipos eléctricos, lámparas, caja de conexiones, regletas de conexión, cables de alimentación THHN #8 AWG que parten de la caja de conexiones, soportes, placas de anclaje, columna y zapata de cimentación. Se incluye la parte proporcional de puesta a tierra del alumbrado exterior, formada por cable de cobre desnudo de calibre #1 AWG enterrado a una profundidad mínima de 50 cm y en paralelo a las líneas de alimentación eléctrica, varillas de acero cobreado de 10 micrones UL de 5/8" x 8 pies (1 varilla cada 5 soportes de luminarias, así como al principio y al final de cada línea), conductor de protección que une cada soporte con la red de tierra (cable unipolar de cobre aislado THHN #4 AWG) y soldadura exotérmica para unión de varillas y de cables de protección de soportes a la red de tierra.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

- Previo a la instalación, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias y los soportes empleados en obra.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados UL de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

4.5.8.1 LUMINARIA EXTERIOR SGP340 ESTÁNDAR CON CIERRE DE VIDRIO DE 150 W

Suministro de luminaria para alumbrado vial (IP66) modelo SELENIUM SGP340 marca PHILLIPS o equivalente para lámpara SON-T de 150 W, reflector tipo T-POT y vidrio de seguridad que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.8 Alumbrado Exterior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.8.2 LUMINARIA EXTERIOR 1031 BOLLARD DE 42 W

Suministro de luminaria de balizamiento de superficie para exterior modelo 1031 BOLLARD de SYLVANIA o equivalente, para lámpara CFL de 42 W cuerpo de aluminio fundido y recubierto en polvo. Reflector de aluminio pulido de alta pureza. Difusor de acrílico liso y translucido. Altura 1100 mm, diámetro 180 mm que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.8 Alumbrado Exterior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.8.3 LUMINARIA EXTERIOR JETA 6 DE 250 W

Suministro de luminaria tipo proyector orientable para montaje superficial en exteriores modelo JETA 6 de SYLVANIA o equivalente para lámpara HPS de 250 W que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.8 Alumbrado Exterior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.9 SALAS DE INTERVENCIÓN

En las salas de intervención, los monitores de aislamiento empleados serán de la marca comercial Post Glover o equivalente. Contarán con indicadores visuales (pilotos luminosos) y alarma acústica. Cuando la corriente de fuga del sistema monitoreado esté dentro de los límites, una lámpara verde permanecerá encendida; si el límite es excedido, una lámpara roja se encenderá y comenzará a sonar una alarma audible. La alarma se podrá acallar mediante un botón en el frontal del monitor. En el momento que la corriente de fuga regresa a su valor normal la unidad se restablece automáticamente.

Los monitores podrán instalarse individualmente o baterías centralizados de hasta 16 unidades, según se muestra en los detalles adjuntos.

Su diseño y fabricación será conforme al código NEC.

Características de instalación

Los monitores de aislamiento según se indique en los PLANOS del proyecto ejecutivo. Con carácter general el montaje será empotrado a una altura tal que la parte inferior quede a 1.5 m del piso; en el interior de quirófanos el monitor de aislamiento podrá ser integrado en el panel técnico. Las baterías de monitores se instalarán siempre en las proximidades de una estación de enfermería o, en su defecto, en una ubicación donde se garantice la vigilancia continuada durante las 24 horas por parte del personal sanitario.

El resto de condiciones de instalación serán las que se indiquen en el código NEC, las indicaciones del fabricante y las que considere la SUPERVISIÓN.

Los monitores o baterías de monitores se recepcionarán totalmente instalados, probados y funcionando. Se incluyen en la partida el cableado necesario para las comunicaciones y

el suministro eléctrico, así como todo aquel material complementario, mano de obra y obra civil necesaria para la colocación e instalación del equipo.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Documentación previa a la ejecución

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN para ello, deberá de entregarse al mismo la siguiente documentación:

- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del equipo, esquemas de conexión, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.
- Fichas técnica y manual de mantenimiento.
- El período de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante para todos los equipos comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Documentación final

- Documentación As Built o final del listado anterior.
- Certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para los bancos de capacitores, con el resultado de las mismas.
- Hojas técnicas correspondientes, así como identificación UL, número de serie, año de Localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.
- Certificado de garantía de producto.

4.5.9.1 MONITOR DE ALARMA DE AISLAMIENTO PARA INTERIOR DE QUIRÓFANO

Suministro de monitor de alarma de aislamiento para interior de quirófano que incluye accesorios y cables o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.9 Salas de Intervención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.9.2 BATERÍA DE MONITORES DE AISLAMIENTO PARA CONTROL, 12 MÓDULOS

Suministro de batería de monitores de aislamiento para puestos de control de enfermería, para 12 módulos que incluye accesorios y cables de conexión o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.9 Salas de Intervención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.9.3 BATERÍA DE MONITORES DE AISLAMIENTO PARA CONTROL, 16 MÓDULOS

Suministro de batería de monitores de aislamiento para puestos de control de enfermería, para 16 módulos que incluye accesorios y cables de conexión o los descritos en los PLANOS, Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.9 Salas de Intervención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10 RED DE TIERRAS

El conjunto de red de tierras físicas estará compuesto de:

Varillas

Los electrodos de puesta a tierra se compondrán siempre por varillas soldadas con soldadura exotérmica al conductor de cobre desnudo de calibre #1/0 AWG.

Las varillas de puesta a tierra estarán fabricadas y certificadas según las normas ANSI/UL 467-1997 y ANSI/NEMA GR-1.

Las varillas de cobre deberán ser lisas o roscadas en sus extremos y tendrán unas dimensiones de 5/8” de diámetro y 8 pies de longitud.

Cable de cobre desnudo

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra estará compuesto por alambres concéntricos trenzados, conforme a normativa, y será de calibre #1/0 AWG.

Cable aislado para puesta a tierra

El cable aislado para las conexiones a tierra será de cobre del tipo THHN y nivel de aislamiento 600 V, de color según NEC.

Conduits

Cuando la instalación lo requiera, según los PLANOS del proyecto ejecutivo o criterio de la SUPERVISIÓN, se emplearán conduits de acero galvanizado, cuyas especificaciones técnicas serán las indicadas por el fabricante y verificadas por la SUPERVISIÓN.

Cajas de registro

Las cajas de registro para la puesta a tierra serán prefabricadas de polipropileno o equivalentes aprobadas por la SUPERVISIÓN, de dimensiones 300x300x300 mm con tapadera del mismo material y simbología de puesta a tierra.

Puntos de puesta a tierra

Los puntos de puesta a tierra estarán compuestos por puente seccionador y embarrado de conexión para 4 grapas. Los puentes seccionadores de prueba estarán formados por pletinas de cobre fijadas por tornillería de latón electrogalvanizado. Los embarrados de conexión estarán compuestos por pletina de cobre electrogalvanizado, grapas de aleación rica en cobre y tornillería de acero electrogalvanizado o inoxidable.

Características de instalación

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje y puesta en servicio de la RED DE TIERRAS, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación deberá realizarse según NEC y recomendaciones del fabricante.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.50 m.

Las uniones entre electrodo y cable y entre estructura y cable serán por soldadura exotérmica, con moldes, accesorios y características propias del tipo de unión que la descripción de PLANOS y especificaciones técnicas de fabricante indique.

Los puentes de comprobación y los borneros de conexión se instalarán bien en cajas de registro enterradas bien en cajas plásticas estancas y libres de halógenos para sobreponer. Estas cajas se situarán en lugares fácilmente accesibles y se señalizarán de forma indeleble para su identificación.

Todas las cajas de registro de puesta a tierra dispondrán en su interior de un punto de puesta a tierra (puente de comprobación y embarrado de conexión). En el interior de las cajas de registro se preverá un tubo de PVC de diámetro mínimo 1 ½" para la humidificación del terreno. El relleno se realizará mediante tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación, añadiendo preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas para la mejora de la conductividad del terreno. Las tierras sobrantes se transportarán a vertedero autorizado.

Por defecto, salvo indicación contraria en proyecto, el cableado de puesta a tierra en instalación superficial se canalizará bajo conduit de acero galvanizado. Cuando sea necesario separar electrodos entre sí para asegurar su independencia eléctrica (por ejemplo, tierras de neutro y de herrajes en un centro de transformación), se emplearán cables de cobre aislado THHN con aislamiento no inferior a 600 V bajo tubo rígido de PVC hasta conseguir la separación mínima entre electrodos. Si es preciso realizar conexiones entre conductores aislados bajo tubo enterrado dentro del área de influencia de otra puesta a tierra independiente, estás se realizarán mediante soldadura exotérmica y en el interior de cajas de derivación estancas. Las áreas de influencia serán las determinadas por las distancias mínimas entre puestas a tierra que resulten de los cálculos de proyecto.

Las uniones de los cables de protección con las masas metálicas y pletinas de puesta a tierra se realizarán mediante piezas homologadas por fabricante, mediante unión atornillada, asegurando la rigidez de la conexión y la continuidad eléctrica. Las uniones cable-cable, derivación-cable, electrodo-cable, estructura metálica-cable se realizará con soldadura exotérmica, deberá evitarse el contacto del cobre con otro metal que pudiera dañarlo, esto es galvanizado-cobre o algún tipo de aleación que dañe las características del cable desnudo de cobre, esto es colocar abrazaderas galvanizadas sujetando directamente el cable de cobre desnudo. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

En los centros de transformación y en las salas de plantas de emergencia se instalarán sendas redes equipotenciales, las cuales se conectarán a las correspondientes puestas a tierra de protección. La red equipotencial se realizará mediante conductor aislado THHN de calibre #1/0 AWG bajo tubo conduit EMT de 3/4", en montaje superficial dispuesto a modo de anillo por el interior de la sala y conectada a la red de tierra general del edificio. Las masas metálicas de estos locales se conectarán a la red equipotencial mediante conductores de cobre del mismo tipo de sección mínima #4 AWG bajo tubo conduit EMT de 1/2", a excepción de los chasis de las plantas de emergencia, para los que el cable será de sección #1 AWG. Las derivaciones desde la red equipotencial se realizarán en el interior de cajas registrables estancas metálicas.

Tras la realización de las puestas a tierra, se deberá proceder a la medición de la resistencia de cada una de ellas (protección general, tierras de neutro, tierras de herrajes, etc.).

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá entregar al la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en la configuración o trazados de las puestas a tierra respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS y cálculos con la solución propuesta.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los materiales empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, con los trazados de las puestas a tierra, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

4.5.10.1 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG ENTERRADO

Suministro e instalación de conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 50 centímetros, instalada con conductor de cobre desnudo #1/0 AWG, incluso

conexiones realizadas mediante soldadura exotérmica en T incluidas en esta medición sobre todos los puntos definidos en PLANOS. Ejecuta según NEC y normativa vigente. En cruces con instalaciones se instalará bajo tubo rígido de PVC de 2". Incluida zanja para canalización, de dimensiones 1000 mm (profundidad) y 300 mm (anchura), comprendiendo excavación, relleno con una primera capa inferior de tierra negra de 30 cm de espesor, seguida de una capa de bentonita de 40 cm de espesor y una capa superior de tierra negra de 30 cm de espesor, así como señalización mediante cinta de polietileno. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada. Todas las uniones, extensiones y conexiones a otros elementos que conforman la red de tierras físicas deberán realizarse con soldadura exotérmica, de acuerdo a moldes y características técnicas indicadas por el fabricante.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.2 CABLE THHN-CU 1/0 AWG ENTERRADO BAJO TUBO PVC 2"

Metro de suministro e instalación de línea de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 50 centímetros, compuesta por conductor de cobre tipo THHN #1/0, bajo tubo rígido de PVC de 2". Incluida zanja para canalización, de dimensiones 1000 mm (profundidad) y 300 mm (anchura), comprendiendo excavación, relleno con una primera capa inferior de tierra negra de 30 cm de espesor, seguida de una capa de bentonita de 40 cm de espesor y una capa superior de tierra negra de 30 cm de espesor, así como señalización mediante cinta de polietileno. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.3 CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA DE PUESTA A TIERRA

Suministro e instalación de caja de registro prefabricada de polipropileno para conexión de puesta a tierra, de dimensiones lxaxh = 300x300x300 mm con tapa de registro de polipropileno con simbología de puesta a tierra. Incluido tubo de PVC para humidificación, embarrado de conexión de puesta a tierra de cobre electrogalvanizado, grapas de aleación rica en cobre, tornillería de acero electrogalvanizado y puente de comprobación de 3 bornes; incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y relleno con preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas Quibacsol de Ingesco o equivalente. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta

instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente ejecutada, probada y funcionando.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.4 VARILLA PAT ACERO COBRIZADO DE 5/8" X 8 PIES

Unidad de suministro e instalación de varilla de cobre UL de 5/8 " y 8 pies de longitud, conectada al conductor mediante soldadura exotérmica, incluso hincado, mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Ejecutado según NEC. Medida la unidad totalmente instalada. Incluye tratamiento para tierra física. Todas las uniones, extensiones y conexiones a otros elementos que conforman la red de tierras físicas deberán realizarse con soldadura exotérmica. Incluye accesorios, conexiones y características descritas en los PLANOS e indicaciones del fabricante.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.5 PUNTO DE PUESTA A TIERRA REGISTRABLE

Suministro e instalación de punto de puesta a tierra compuesto por puente seccionador de 3 bornes y embarrado de pletina de cobre electrogalvanizado para 4 grapas, instalado en interior de caja de registro estanca libre de halógenos para instalación superficial, debidamente identificada. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.6 PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #4 AWG BAJO CONDUIT

Suministro de puesta a tierra con conductor de cobre aislado THHN #4 AWG, enterrado bajo tubo conduit metálico EMT de Ø1/2" a una profundidad de 500 mm. Deberá realizarse con soldadura exotérmica, Incluye accesorios, conexiones y características descritas en los PLANOS.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.7 PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #1 AWG BAJO CONDUIT

Suministro e instalación de línea de puesta a tierra para conexión de masas metálicas a red de tierra principal, a una profundidad de 500 mm. Instalada con conductor de cobre tipo THHN "1 AWG bajo tubo de Ø1/2" de acero galvanizado en caliente incluso parte proporcional de codos, tés, uniones, cajas de derivación y accesorios de soporte y fijación. El interior del tubo estará protegido con un recubrimiento especial lubricante y resistente a la corrosión para facilitar la instalación del cableado por su interior. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.10.8 PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #1/0 AWG BAJO CONDUIT

Suministro e instalación de línea de puesta a tierra para conexión de masas metálicas a red de tierra principal, instalada con conductor de cobre tipo THHN #1/0 AWG bajo tubo Ø3/4" de acero galvanizado en caliente incluso parte proporcional de codos, tés, uniones, cajas de derivación y accesorios de soporte y fijación. El interior del tubo estará protegido con un recubrimiento especial lubricante y resistente a la corrosión para facilitar la instalación del cableado por su interior. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.10 Red de Tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.11 PARARRAYOS

Se describen a continuación las características técnicas de los componentes y elementos de instalación de un sistema de protección y prevención frente al rayo.

La instalación cumplirá las normativas y reglamentos de aplicación:

- NORMA UNE 21186,21185 (traducción de la IEC 62305-2): Protección de estructuras edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado
- NORMA NF-C 17 102:Protection des structures et des zones ouvertes contre le foudre par paratonnerre a dispositif d'amorçage
- NORMA IEC 1024-1: Protection of structures against lightning.

- NORMA UNE 50164-1: Componentes de protección contra el rayo. Parte 1: Requisitos para los componentes de conexión.
- Norma UNE EN 62305-2: Protección contra el rayo – Evaluación del riesgo

Elemento de captación

El pararrayos proyectado será un dispositivo de cebado no electrónico, con estructura en Acero Inoxidable AISI 316L. El dispositivo de cebado estará fabricado en AISI 316L y poliamida (PA 66).

El equipo deberá estar normalizado según UNE 21.186 y NFC 17.102. Deberán acreditar los recogidos en las normas referenciadas y certificados por un laboratorio acreditado.

Estos ensayos mínimos serán:

- ensayo de aislamiento
- evaluación del tiempo de cebado
- certificado de la corriente soportada
- certificado de aislamiento en caso de lluvia
- certificado de cumplimiento de la reglamentación particular de aplicación.

El proveedor del equipo a instalar deberá documentar, mediante estos ensayos u otros complementarios, su efectivo funcionamiento en cualquier condición atmosférica y ambiental, así como la integridad de sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga.

El mástil de soporte será en acero inoxidable o galvanizado en caliente. Podrá ser telescópico o en tramo único, e irá fijado a la estructura mediante anclajes (fijación a pared) o bien mediante placa base (fijación a superficie horizontal). En ambos casos, estas piezas serán en acero galvanizado en caliente con tornillería en acero inoxidable.

Bajante de la instalación

El cable de bajante de puesta a tierra del sistema será en conductor desnudo de calibre AWG 1/0 adosado a fachada. Será del tipo trenzado de 28 hebras de baja impedancia.

Cumplirá en sus características técnicas lo reflejado en las normas anteriormente expuestas.

Contador de rayos y medidor de corriente

El contador de los impactos de rayo que inciden sobre el sistema de protección externa cumplirá en sus características técnicas lo reflejado en las normas de aplicación UNE 21.186 y NFC 17.102.

Tendrá un rango de Intensidad: 1 kA (8/20 µs) - 100 kA (10/350 µs). Deberá incluir pantalla de visualización de registros y poder trabajar en un rango de Tª de -20/65ºC, con un grado de protección IP65.

El dispositivo medidor de la intensidad de corriente de descarga será en forma de tarjeta magnética en material plástico que se adaptará al conductor de la bajante mediante clip de fijación y registrará el valor máximo de la misma.

Puesta a tierra de pararrayos

Las características técnicas de los elementos de puesta a tierra para la instalación de pararrayos serán las descritas en el apartado BRZZ.

Características de instalación

El sistema de captación y los elementos de puesta a tierra se instalarán en la posición detallada en el PLANO y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación por la SUPERVISIÓN. Cualquier modificación en la ubicación del pararrayos durante la ejecución de la obra deberá ser comunicada y aceptada por la SUPERVISIÓN, previa justificación de cálculos de cobertura en la nueva posición.

La punta captadora deberá estar situada, como mínimo, a 2 metros por encima de la zona protegida (incluyendo antenas, torres de refrigeración, depósitos y estructuras metálicas en cubierta).

Para establecer equipotencialidad en la cubierta del edificio, todas las estructuras metálicas (antenas de radio, TV, telefonía, extractores, chimeneas...) que estén dentro de la distancia de seguridad, se conectarán mediante una vía de chispas a la bajante del pararrayos. Se trazará una red equipotencial en conductor de cobre aislado THHN en sección mínima #1/0 AWG bajo tubo conduit y se conectará cada elemento a esta.

El elemento de fijación del terminal aéreo de captación al mástil será de latón con tornillería de acero inoxidable según UNE-EN 62.305 y UNE-EN 50.164/1.

El anclaje del mástil a la estructura se efectuará con bridas de latón con tornillería de acero inoxidable que cumplirán especificaciones de la norma UNE-EN 62.305 y UNE-EN 50.164/4. En caso de no poder llevar esta fijación, se realizará la misma mediante vientos de acero a cubierta

Las vías de chispas deberán incluir sus correspondientes manguitos de conexión para cable. Todos los soportes en cubierta ser de hormigón con recubrimiento de polietileno según especificaciones de las normas UNE-EN 62.305 y UNE-EN 50.164/4.

La bajante deberá instalarse por el exterior del edificio siempre que sea posible, de forma rectilínea y con acodamientos de radio de curvatura mínimo de 20 cm. Deberá separarse del resto de bajantes un mínimo de 40 cm.

La bajante se instalará sin empalmes, e irá fijado y tensado mediante abrazaderas de latón que cumplirán las especificaciones de UNE-EN 62.305 y UNE-EN 50.164/4, con un mínimo de tres unidades/metro. Incorporará una protección mecánica para el tramo inferior (como mínimo hasta 3 metros desde el suelo) mediante tubo de acero galvanizado en caliente de Ø 40 mm con tubo interno de Ø 32 mm fabricado en PVC.

Los elementos de prevención (contador de rayos) se instalarán en la parte inferior de la bajante, a 2 metros de distancia mínima del suelo. El contador de rayo deberá instalarse en paralelo a la bajante y la tarjeta de medición en serie al mismo.

La bajante se unirá a la puesta a tierra mediante soldadura exotérmica. En la caja de registro de puesta a tierra se instalará un puente de comprobación de 3 bornes para poder determinar el valor de la resistencia.

El valor de la resistencia será menor de 10 ohmios. Según lo exigido en la por la Norma UNE 21186, se efectuará la unión equipotencial entre la PAT general del edificio y la del pararrayos.

Previa a la "delta" se ubicará una arqueta de registro con embarrado de pletina de cobre y puente de comprobación para la conexión de los electrodos, de la bajante del pararrayos y desde donde se conectará mediante cable de cobre desnudo de calibre AWG 1/0 con la red general de tierra del edificio.

En caso de que sean necesarias dos bajantes distintas, se trazarán dichas bajantes por fachadas distintas siempre que se posible.

A instancias de la SUPERVISIÓN realizará una inspección y evaluación objetiva del sistema de protección proyectado, en todas las fases en que se requiera:

Diseño y Dirección de obra, conformidad del proyecto y verificación durante la construcción de la instalación.

Instalación de captadores, conducciones de descarga, puestas a tierra y protección contra sobretensiones transitorias.

Inspección periódica y/o puntuales tras siniestros o modificaciones en las estructuras protegidas.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

- Previo a la instalación del sistema, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:
- PLANOS con la ubicación en cubierta del pararrayos, nivel de protección y área de cobertura, así como redes de equipotencialidad y trazado de bajantes y ubicación de puesta a tierra. En este PLANO deberán establecerse las servidumbres mínimas establecidas con otras instalaciones.
- Certificados de aptitud de los ensayos del pararrayo antes especificado y que serán expedidos por laboratorio acreditación.
- Certificado de ensayos realizados al contador de rayo efectuados por un laboratorio acreditado.
- Listado de material que se incluye en el conjunto de la instalación: punta captadora., bajante/s y fijaciones, elementos de puesta a tierra, etc.

<u>Documentación final</u>

- Documentación As Built o final del listado anterior.
- Certificado de Acreditación de Conformidad expedido por la empresa autorizada detallando los criterios de certificación, las pruebas realizadas a la instalación, los

resultados y valores alcanzados en las mismas, así como el alcance y vigencia de la certificación expedida.

4.5.11.1 PARARRAYOS MODELO INGESCO PDC 6.4

Suministro e instalación de pararrayos con dispositivo de cebado no electrónico, normalizado según norma UNE 21.186, modelo PDC 6.4 de INGESCO o equivalente. Incluso abrazaderas de fijación para cable en latón M-8 (según norma UNE-EN 50.164) y accesorios. Niveles de protección de r=80 metros para nivel I, r=89 metros para nivel II y r=102 metros para nivel III según CTE- SU8. También se incluyen los siguientes elementos:

Mástil telescópico de 6 m en hierro galvanizado para soporte de punta captadora, incluyendo pieza de unión, pieza de adaptación cabezal-mástil de 1 1/2" en latón, juego de piezas para adaptación del mástil y juego de anclajes para mástil compuesto de 2 piezas de acero galvanizado.

Bajante desde punta captadora hasta puesta a tierra mediante conductor de cobre desnudo de calibre #1/0 AWG por fachada, incluyendo abrazaderas de fijación aislantes cada 30 cm.

Tubo de protección en acero galvanizado en caliente de Ø 40 mm con tubo interno de Ø 32 mm fabricado en PVC para protección de bajante de pararrayos, acorde a norma UNE 21.186, incluyendo abrazaderas, tacos y tirafondos.

Equipo para conteo de descargas, con contador de rayos modelo CDR-1 y dispositivo medidor de corriente PCS, de INGESO o equivalente. Conforme normas UNE 21.186 y NFC 17.102. Intensidad mínima 2 kA (ondas tipo 8/20 µs y 10/350 µs) e intensidad máxima 100 kA (ondas tipo 10/350 µs).

Certificación de la instalación de pararrayos, incluida la emisión de informes y correcciones de la instalación necesarias.

Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, conexión con la red de tierras de pararrayos, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.11 Pararrayos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.11.2 VÍA DE CHISPAS CON TERMINALES

Suministro e instalación de vía de chispas de separación modelo VX-1 de INGESCO o equivalente, con terminales de conexión para cables de secciones 35, 50, 70 o 95 mm2, para la conexión de antenas receptoras (TV, radio, teléfono) y todas las estructuras

metálicas próximas a los conductores de bajada de la instalación de pararrayos. Intensidad máxima 50 kA, ondas tipo 10/350 µs, y tensión de respuesta (1,2/50 µs) = 15kV. Además, se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.11 Pararrayos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.5.11.3 DETECTOR DE RAYOS DE ACCIÓN PREVENTIVA

Suministro e instalación de detector de rayos IPSO de INGESCO o equivalente, para el registro del campo electromagnético generado por la caída de descargas eléctricas atmosféricas en un radio de 30 km. Compuesto por sensor externo (antena), módulo de control, cable de conexión antena-módulo y adaptador de corriente 230 Vca / 6 Vcc. Posibilidad de programación de niveles de alarma y control de estado de baterías. Funcionamiento adicional mediante 4 pilas de 1.5 V tipo C LR14. Incluida la mano de obra de montaje, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.5.11 Pararrayos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.6.1 DETECCIÓN Y ALARMA

4.6.1.1 DENTRAL NFS 3030 PARA 10 SLC

Suministro e instalación de central de detección de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente. Modelo NFS2 3030 de la marca NOTIFIER o equivalente con 10 lazos de detección. Fabricada y diseñada según normas NFPA 72, IBC y CBC: UL 864, UL1076, IBC 2000/2003/2006/2009, con fuente de alimentación incorporada adecuada a las necesidades del sistema y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Pantalla LCD de 640 caracteres. Equipamiento básico formado por tarjetas de ampliación necesarias hasta 10 lazos, de 159 detectores analógicos y 159 módulos por cada lazo, tarjetas de comunicaciones para comunicación entre centrales. Montada en cabina metálica empotrada en obra o de superficie en puesto de control central del edificio. Incluida la conexión de la central con el sistema de control centralizado domótico de las instalaciones.

La central será totalmente programada por el CONTRATISTA, siendo entregado el software de programación al INSTITUTO, incluyendo curso de formación para la

programación por parte del usuario. Además, incluirá el software de gestión, conexionado eléctrico de la central al cuadro eléctrico correspondiente, bus de comunicaciones entre centrales (cable tipo FLPR de dos pares trenzado y apantallado de 2x16 AWG mm2 libre de halógeno), tubo rígido EMT de 3/4", cableado de los lazos de detección (cable tipo FPLP de 2x16 AWG de color rojo) así como todos los elementos necesarios para su instalación. El CONTRATISTA realizará la certificación de los lazos de detección, la programación e integración con el sistema de control domótico central para el reconocimiento de estado y actuación en caso de alarma de incendios sobre elementos de climatización (UTA´s, fan coils, compuertas CF) y la integración de sistemas de extinción locales (cocinas, CGBT, Centro de Transformación, SAI, etc.), ascensores, y todos los elementos designados por la SUPERVISIÓN, totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Central de detección de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente. Modelo NFS2 3030 de la marca NOTIFIER o equivalente con 10 lazos de detección, acepta hasta 3180 dispositivos direccionables inteligentes. Con fuente de alimentación incorporada adecuada a las necesidades del sistema y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Pantalla LCD retroiluminada de 640 caracteres.
- IBC Certified Sísmica.
- Fabricada y diseñada según norma NFPA 72.
- Incluido en la lista de la Norma 864 de UL, 9.ª edición.
- De uno a diez Circuitos de línea de señalización (SLC) inteligentes aislados, estilo 4, 6 o 7.
- Hasta 159 detectores (cualquier combinación de detectores iónicos, fotodetectores, fotodetectores láser, termodetectores-o sensores múltiples) y 159 módulos (estaciones manuales N.A.-, módulos de humo de dos cables, módulos de notificación o módulos de relé) por SLC. 318 dispositivos por bucle/3180 por FACP o nodo de red.
- Pantalla grande LCD retroiluminada de 640 caracteres (16 líneas x 40 caracteres) o sin pantalla (un nodo en una red).
- Opción de red – acepta NFS-640, NFS-3030, NFS2-3030, AFP-200, AFP-300/400, AFP1010, AM2020, NCS Estación de control de red, o Anunciador de red NCA-2.
- Relés de alarma, problemas, seguridad y supervisión incorporados.
- Opción de programa VeriFire Tools en línea/fuera de línea.
- El código de la aplicación se guarda en la memoria flash; de este modo no es necesario cambiar las EPROM.
- Opción de Modo degradado incorporada. En caso de falla de la CPU, el sistema puede generar una alarma general si existe una condición de incendio.
- Los Programas semanales de ocupación permiten cambiar la sensibilidad por hora y día de la semana.
- DACT de 2,040 puntos universal opcional.
- Anunciadores EIA-485, incluidos gráficos personalizados.
- Archivo de historial con capacidad para 4,000 eventos en la memoria no volátil, más un archivo de sólo alarma separado para 1,000 eventos.

- Los filtros del historial avanzados permiten la clasificación por evento, hora, fecha o dirección.
- Selección de Verificación de alarma por punto, con conteo.
- Informes de prueba de recorrido y autoprogramación.
- Preseñal de secuencia de alarma positiva (PAS).
- Opciones de temporizador inhibidor de silencio y silencio automático.
- Programable en campo en un panel o en una computadora que posea el programa VeriFire Tools, también verificar y comparar.
- Puntos de no-alarma para funciones de menor prioridad.
- ACK remoto/Silencio de señal/Reinicio del sistema/Simulacro a través de los módulos de monitoreo.
- Acepta el sistema de control de humo de la serie SCS en los modos HVAC o FSCS.
- Puerto de impresora EIA-232.
- Puerto de anunciador EIA-485.

Características de la pantalla de 640 caracteres:

- Pantalla retroiluminada de 640 caracteres.
- Teclado del programa: teclado QWERTY completo.
- Hasta nueve usuarios, cada uno con una contraseña y niveles de acceso seleccionables.
- 11 LED indicadores: Encendido; Alarma de incendio; Prealarma; Seguridad; Supervisión; Problemas en el sistema; Otro evento; Señales silenciadas; Punto inhabilitado; Falla de CPU; Controles activos.
- Controles de interruptor de membrana: Reconocimiento; Silencio de señal; Simulacro; Reinicio del sistema; Prueba de lámpara.
- Pantalla LCD: 640 caracteres (16 x 40) con LED de luz de fondo de larga vida.

Características inteligentes de flashscan:

- Interroga 318 dispositivos en cada bucle en menos de dos segundos.
- Activa hasta 159 salidas en menos de cinco segundos.
- Los LED multicolor parpadean en la dirección del dispositivo durante la Prueba de recorrido.
- Protocolo de alta precisión completamente digital.
- Ajuste manual de sensibilidad — nueve niveles.
- Detección inteligente de prealarma ONYX — nueve niveles.
- Ventanas de sensibilidad:
  - Detector iónico – de 0.5 a 2.5%/oscurecimiento por pie.
  - Fotodetector – de 0.5 a 2.35%/oscurecimiento por pie.
  - Detector láser (VIEW) – de 0.02 a 2.0%/oscurecimiento por pie.
  - Acclimate Plus – de 0.5 a 4.0%/oscurecimiento por pie.
  - HARSH – de 0.5 a 2.35%/oscurecimiento por pie.
- Compensación de deriva (Patente de EE. UU. 5,764,142).
- El algoritmo de detección múltiple incluye a los detectores cercanos para la decisión de alarma (Patente de EE. UU. 5,627,515).
- Prueba automática de sensibilidad del detector.
- Alerta de mantenimiento (dos niveles).

- Prealarma que se optimiza en forma automática.
- Activación programable de resonadores/basés de relé en alarmas o prealarmas.
- Read Status (Leer estado) muestra el nivel de limpieza de los detectores.

Tecnología de detección de humo view (very intelligent early warning [advertencia temprana muy inteligente]):

- Revolucionario diseño láser de punto.
- Los algoritmos de detección inteligente avanzados ONYX distinguen entre señales de humo y señales de no-humo (Patente de EE. UU. 5,831,524).
- La operación direccionable identifica la ubicación del incendio.
- No hay piezas móviles que puedan fallar ni filtros para cambiar.
- Rendimiento de advertencia temprana comparable con los mejores sistemas de aspiración en una fracción del costo de vida útil.

Sensores múltiples inteligentes de bajo perfil acclimate plus:

- El detector ajusta los niveles de sensibilidad en forma automática sin necesidad de programación o intervención del operador. La sensibilidad aumenta con el calor.
- Tecnología basada en microprocesadores; combinación de tecnología de termodetectores y fotodetectores.
- Señal de baja temperatura a 40°F ± 5°F (4.44°C ± 2.77°C).

Cabezal detector de humo para áreas hostiles harsh:

- Proporciona una advertencia temprana de detección de humo en ambientes donde los detectores de humo tradicionales no son prácticos.
- Los filtros del detector eliminan las partículas de hasta 30 micrones.
- El ventilador de entrada de aire lleva el aire a la foto cámara, y se eliminan las partí-culas del aire y el vapor de agua.
- Requiere alimentación auxiliar de 24 VCC del sistema o fuente de alimentación remota.

Características de descarga:

- Diez riesgos independientes.
- Zona de cruce sofisticada (tres opciones).
- Temporizador de retardo y temporizadores de descarga (ajustables).
- Cancelar (cuatro opciones).

Características de voz y teléfono:

- Generación de mensajes de estado sólido.
- Opciones predeterminadas del módulo de control de voz.
- Opción de teléfono de bomberos.
- Amplificadores de 30 a 120 vatios de alto rendimiento (Serie AA).
- Opción de amplificador y generador de tono

Características de instalación:

- Se instalarán en gabinetes típicos metálicos formados por una caja de montaje, una puerta interior y una puerta exterior.

- La central de detección de incendios se instalará en un local que cumpla las siguientes características:
- Ha de ser de fácil acceso, arquitectura simple y situado en las cercanías del acceso principal o de aquél que es utilizado normalmente por los bomberos.
- Estará protegido con detectores.
- Tendrá suficiente iluminación y deberá estar protegido contra vibraciones y sobretensiones
- En la instalación de la central se instalarán todos los metros lineales de lazos de detección, bus de comunicaciones y tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios para la instalación tanto de los elementos contra incendios necesarios como de la interconexión de las centrales de incendios y voceo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.2 PANEL REPETIDOR REMOTO

Suministro e instalación de repetidor de alarma de características técnicas indicadas. Incluye conexionado eléctrico de la central, parte proporcional de cableado para comunicaciones entre centrales, tubo rígido EMT de acero de 3/4". Incluso material complementario, piezas especiales, instalada empotrada o semiempotrada en obra, con ayudas auxiliares para su instalación, bajo cabina metálica. Incluido el cableado, elementos de conexión, programación, pruebas y certificados, totalmente instalada y probada, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
- Producto bajo la norma UL 864, 9ª edición
- Listada y aprobada: UL: S635, ULC: CS100, MEA: 8-04-E (anunciador únicamente), CSFM: 7120-0028:227 y FM: Aprobado.

Generalidades:
El LCD-160 o equivalente es un panel repetidor de alarma con pantalla de cristal líquido retroiluminada (LCD) de 640 caracteres y control remoto para los paneles de control de alarma contra incendios (FACP) NFS-3030/NFS2- 3030 de NOTIFIER o equivalente. El LCD-160 o equivalente emulará la parte superior (160 caracteres) de la pantalla de 640 caracteres del NFS-3030/ NFS2-3030. Esto proporciona mensajes personalizados preprogramados y de evento como se muestran en el panel principal.

La pantalla completa contiene comandos de teclas multifunción, y puede mostrar demás información del panel.

Funciones del LCD-160 o equivalente:

- Indicadores integrados de entrada, salida y estado como base de diagnóstico.
- Actualizaciones de software y configuraciones de caracteres en idiomas extranjeros a través del puerto serial desde un panel u otro dispositivo vía la interfaz de protocolo de escritorio remoto (RDP). Las actualizaciones no requieren el reemplazo de ningún dispositivo programable.
- Teclado numérico con cobertura de caucho.
- Entrada para llave de interruptor AKS-1.
- Se adapta a dos ubicaciones del módulo anunciador ACS.
- Participación/indicación del centro de control y visualización (DCC).

Interfaz RDP

Cualquier comunicación entre el panel de control y cualquier dispositivo RDP (Protocolo de escritorio remoto), como el LCD-160 o equivalente, ocurre sobre una interfaz RDP.

- La comunicación de la interfaz RDP es supervisada por el FACP y el LCD-160.
- El bus RDP puede controlar hasta 32 dispositivos RDP. El FACP debe estar en un extremo del bus; el último dispositivo RDP en el circuito debe tener un resistor de fin de línea activado.
- Cada LCD-160 en el bus requiere una conexión de energía de 24 VCC sin restablecimiento. El circuito de energía es supervisado de manera inherente y una pérdida de energía se registra como una falla de comunicación en el panel de control.
- El LCD-160 puede recibir energía de un suministro remoto regulado listado para el uso de señalización de protección contra incendios. Si la energía de 24 VCC proviene de una fuente sin limitación de energía, se debe ubicar separada del bus RDP con limitación de energía.

Especificaciones:

- Voltaje de entrada de suministro (TB2): 24 VCC regulado filtrado a través de una interfaz de suministro de energía sin restablecimiento listada para el uso de señalización de protección contra incendios. Las fuentes pueden ser: paneles con suministros de energía integrados, suministros de energía principales (AMPS-24, etc.), suministros de energía auxiliares (APS-6R, etc.); o una salida para accesorios compatibles. Si los dispositivos RDP deben recibir energía de suministros de energía individuales, se debe establecer una conexión de referencia común.
- Puerto de comunicación de datos (TB1): Interfaz RDP con limitación de energía.
- Consumo de corriente: Corriente standby: 0,300 A con retroiluminación on, 0,075 A con retroiluminación off.
- Corriente de alarma: 0,325 A con retroiluminación on, todas las luces LED activas.

Especificaciones del cableado eléctrico del bus RDP:

- Distancia del cableado eléctrico: 4000 pies (1219,2 m) a 18 AWG (0,78 mm²) entre el panel y el ultimo dispositivo en el bus RDP (sujeto a las restricciones de energía del sistema).

- Tamaño del cableado eléctrico: Cable de par trenzado de 18 a 12 AWG (0,78 a 3,1 mm²), con impedancia característica de 120 ohms ± 20%.
- Resistencia del cable: Resistencia total límite del cableado de hasta 100 ohms en el bus RDP y de hasta 10 ohms en el circuito de energía del dispositivo RDP. La resistencia descargada entre los conectores RDP debe ser superior a 1K ohm. Si la resistencia total del cableado eléctrico de energía excede los 10 ohms se requiere un suministro de energía remoto.
- Observaciones:
  - NO PASE UN CABLE junto a, o en el mismo conducto que: servicio de 120 VCA; circuitos eléctricos "ruidosos" que sean suministro de energía de campanas o bocinas mecánicas; circuitos de audio por encima de 25 Vrms; circuitos de control de motor; circuitos de energía del SCR; o circuitos sin limitación de energía.
  - Consulte el manual del LCD-160, si los dispositivos del RDP deben montarse en gabinetes separados o recibir energía de suministros de energía remotos.

Características de instalación:

- Se instalarán en gabinetes típicos formados por una caja de montaje, una puerta interior y una puerta exterior.
- El panel remoto irá alimentado a 24 Vcc y en la instalación se incluirá tanto los metros de cableado de incendios como los metros de tubo rígido EMT de acero necesario, así como todo lo necesario para su correcta instalación.
- Además, se conectará el panel remoto a la red de comunicaciones de incendios a través de puerto serie de control RS485. Dicha conexión se realizará con cable trenzado, apantallado, libre de halógeno de 2x16 AWG.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

4.6.1.3 FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR 5A

Suministro e instalación de fuente de alimentación de características indicadas. Se incluye material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cableado eléctrico, p.p de tubo rígido EMT de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Las fuentes de alimentación serán autónomas, proporcionarán alimentación auxiliar de apoyo a sistemas de control de incendio que no puedan alimentarse desde la

fuente de alimentación principal del panel de control de incendios por falta de capacidad o para evitar pérdidas de potencia a lo largo del cableado.

- Dispondrán de baterías mediante las cuales, en caso de pérdida temporal de alimentación principal, se mantiene la tensión de suministro a través de las baterías. De esta forma se garantiza el correcto funcionamiento de equipos que requieren de alimentación de 24 Vcc en alarma, tales como avisadores ópticos y acústicos, retenedores electromagnéticos, circuitos para disparo de extinción, etc.
- Las fuentes de alimentación serán conmutadas y controladas por microprocesador que supervisen la alimentación conmutada, indiquen cualquier tipo de fallo o irregularidad y estén protegidas contra cortocircuitos. Dispondrán de salidas para poder monitorizar mediante el panel de control de incendios.

Generalidades:

El AMPS-24 de NOTIFIER o equivalente es un suministro de energía direccionable y cargador de baterías con hasta tres salidas 24 VCC. Funciona tanto en modo FlashScan como en modo CLIP (Protocolo clásico de interfaz del lazo) con los paneles de control de alarma contra incendios (FACP) NFS-3030/NFS2 3030. También puede utilizarse como suministro de energía primario para el anunciador de control de red NCA-2.

Funciones

- Direccionable por el FACP NFS-3030/NFS2-3030.
- La corriente de carga seleccionable carga baterías de 7 AH a 200 AH.
- Interfaz aislada de circuito de señalización (SLC).
- Entrada del bus de problema para utilizar con contactos estacionarios normalmente abiertos o circuito de colector abierto.
- Conector USB Tipo B para programar parámetros de instalación.
- Detección de caída de tensión.
- Supervisión de batería/cargador de batería.
- Salidas auxiliares de energía secundaria: 24V a 0,5A y 5V a 0,15A.
- Detección de pérdida de CA e informe de retraso de pérdida de CA.
- Montaje en un recinto serie CAB-4, en el recinto de un gabinete serie EQ o en una caja de conexiones de batería BB- 25, BB-100, o BB-200.

Especificaciones del equipo:

- Energía primaria (CA): AMPS24: 110-120 VCA 50/60 Hz entrada, 5 A máximo;
- Salida de 24V principal – energía con limitación filtrada.

Configuración de cargador/ Tamaño de batería	Principal 24V (TB 1 en unidad de control principal) Corriente máx.	*Total AUX 24V (TB3 en unidad de control principal con TB2 en CPS-24) Corriente máx.
Baterías 1A/7-26AH	5A	3A
Baterías 2A/12-60AH	5A	3A
5A/55-200AH Configuración 1 Configuración 2	5A 3A	0A 1A
Desactivado	5A	5A
* Corriente máxima para todas las salidas auxiliares de 24 voltios. Observe que TB2 en CPS-24 está limitado a 0,5A.		

- AUX 24V – proporciona energía con limitación filtrada para componentes adicionales. Consulte la tabla para obtener información sobre configuración/corriente.
- Circuito de carga para energía secundaria: Cargador de batería de ácido de plomo sellado y con limitación de energía para cargar baterías de 7 a 200 AH. Corriente de carga seleccionable: 1,0 A, 2,0 A o 5,0 A.
- Salidas auxiliares para energía secundaria.
- Tamaño de los cables: De 10 AWG (5,26 mm²) a 22 AWG (0,326 mm²).
- Fusible de la batería (F2): 15 A. acción rápida.
- Peso de envío: 4,25 lb.
- Aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S635
  - Listado en ULC: CS118
  - Ciudad de Chicago
  - Ciudad de Denver
  - MEA: 345-02-E
  - CSFM: 7165-0028:224
  - FM: Aprovado
  - FDNY: #6026

<u>Características de instalación:</u>

- Todas las fuentes de alimentación se instalarán en cabina metálica en número necesario según el sistema adoptado y con las condiciones y ubicación indicadas en los documentos del proyecto o por indicaciones de la SUPERVISIÓN. Irán instaladas sobre cabina metálica.
- Es competencia del CONTRATISTA del sistema contra incendios el suministro, montaje y puesta en servicio de todas las fuentes de alimentación (comprobación de funcionamiento, testeo, etc.) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

- Todas las fuentes de alimentación quedarán registrables para el mantenimiento de las mismas.
- En la instalación de la fuente de alimentación se incluirá el conexionado eléctrico de alimentación desde el cuadro de seguridad correspondiente, así como la parte proporcional de cableado de alimentación y tubo rígido de acero EMT.
- En la instalación de la fuente de alimentación se incluirá todos los metros lineales de cable de alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios para la conexión de todos los dispositivos que requieren alimentación exterior.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.4 DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO

Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas, para instalar en cielo falso. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4”, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Es un detector de humos fotoeléctrico analógico con aislador, color blanco, contendrá una cámara sensora óptica y utilizará el principio de dispersión de la luz como principio de detección, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas de humo dentro de la cámara del sensor.

Otras características técnicas:
- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios
- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.

- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:

- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.
- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
  - En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.5 DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO CON ZÓCALO PARA INSTALACIÓN VISTA

Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas, con zócalo para instalación vista. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4” el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Es un detector de humos fotoeléctrico analógico con aislador, color blanco, contendrá una cámara sensora óptica y utilizará el principio de dispersión de la luz como principio de detección, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas de humo dentro de la cámara del sensor.

Otras características técnicas:

- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios
- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.
- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:

- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.
- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
  - En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.6 DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO DE HUMO ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO

Suministro e instalación de detector óptico de humo Analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4", totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Es un detector de humos combinado fotoeléctrico y térmico analógico, color blanco, contendrá una cámara sensora óptica que utiliza el principio de propagación de la luz, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas dentro de la cámara de humo del sensor y un termistor que supervisa la temperatura ambiental.

Asociado con el detector fotoeléctrico, se encontrará el circuito de reconocimiento que proporciona un estado a un umbral de nivel de humo predeterminado, en el circuito de inicialización del sistema.

Otras características técnicas:
- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios
- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.
- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:

- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.
- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
  - En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.7 DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO DE HUMO ANALÓGICO PARA INSTALACIÓN VISTA

Suministro e instalación de detector óptico de humo Analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4", totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Es un detector de humos combinado fotoeléctrico y térmico analógico, color blanco, contendrá una cámara sensora óptica que utiliza el principio de propagación de la luz, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas dentro de la cámara de humo del sensor y un termistor que supervisa la temperatura ambiental.

Asociado con el detector fotoeléctrico, se encontrará el circuito de reconocimiento que proporciona un estado a un umbral de nivel de humo predeterminado, en el circuito de inicialización del sistema.

Otras características técnicas:

- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios
- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.
- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:

- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.
- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
- En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.8 DETECTOR ANALÓGICO DE TEMPERATURA EN CIELO LISO

Suministro e instalación de detector óptico de humo Analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4", totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Es un detector térmico-termovelocimétrico analógico, color blanco, captará la temperatura ambiente mediante un sensor dual. Utilizará un termistor que supervisa la temperatura ambiental dando una respuesta de alarma cuando la temperatura ambiente sobrepasa los 57ºC. Deberá, además, reaccionar también a los incrementos de temperatura que superen los 9ºC minuto.

Otras características técnicas:
- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios
- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.
- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control:
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:
- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.

- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
- En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.9 DETECTOR LÁSER ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO

Suministro e instalación de detector óptico de humo Analógico inteligente de perfil extraplano de características técnicas descritas. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable B710LP o equivalente. Incluido material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cajas de derivación, zócalo en los casos de instalación directa en el forjado, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4", totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Es un detector laser de alta sensibilidad que proporciona una detección temprana. La sensibilidad se puede programar en el software del panel de control.

El detector de humos óptico puntual de tecnología láser ultrasensible contendrá una cámara sensora óptica que utilizará el principio de dispersión de la luz como principio de detección. Dispone de un diodo láser de alto brillo combinado con lentes especiales y espejos ópticos y deberá permitir obtener sensibilidades entre 10 y 100 veces mayor a un detector óptico normal y también distinguir entre las partículas de polvo y el humo real.

Otras características técnicas:
- Detectores de perfil bajo
- Direccionamiento mediante interruptores giratorios

- Incorpora interruptor de prueba activable mediante imán para realizar test de funcionamiento.
- Diseño a de doble LED proporciona 360º de ángulo de visión.
- Incorpora LED bicolor para identificación del estado del sensor (verde en funcionamiento/ rojo averiado).
- Bases de sensor opcionales: salidas relé, aislador lazo.
- Bajo consumo en reposo.
- Comunicación analógica direccionable.
- Comunicación estable con inmunidad al ruido.
- Sellado contra presión.
- Resistente a manipulaciones.
- Cumple con las normas NFPA correspondientes y presenta las siguientes aprobaciones y listados de las agencias de control
  - Listado en UL: S1115
  - Listado en ULC: CS1115
  - Listado MEA: 225-02-E
  - CSFM: 7272-0028:206
  - FM: Aprovado

Características de instalación:

- Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).
- A cada detector se le asigna una dirección única por medio, por ejemplo, de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos.
- Los detectores serán cableados con cable de incendios de 2x16 AWG tipo FPLP de color rojo.
- Tipos de instalación:
  - Instalación sobre falso cielo, donde se utilizará únicamente la base intercambiable B710LP o equivalente.
  - Instalación directa en el forjado: el detector irá instalado sobre la base intercambiable y B710LP o equivalente y éste a su vez sobre un zócalo por donde entrará el tubo rígido.
- En la instalación de los detectores se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.10 ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA

Suministro e instalación de estación manual de alarma de características técnicas indicadas. Incluye caja para montaje empotrado o en superficie, cajas de derivación, p.p de cableado de incendios FPLP de sección 2x16 AWG de color rojo, p.p tubo rígido EMT de 3/4", señalización de emergencia fotoluminiscente de características acorde a lo establecido en la NFPA 72. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Cumplirá con NFPA correspondiente, Sello UL/FM.
- Estación manual de alarma NBG-12LX de Notifier o equivalente con un interfaz direccionable para que puedan ser compatibles con las direcciones analógicas de los paneles de alarma de fuego. Colgarán del circuito de la línea de señalización (SLC). Serán de doble acción, pulsadores o palanca, y con cerradura de rearme con llave única para todos los equipos.
- Dispondrán de LED bicolor, parpadea durante el funcionamiento normal y se quedará fija en color rojo en caso de alarma y de llave de reset.
- Cumple con la UL 38, Norma para Cajas de señalización accionadas manualmente.
- Preparados para pulsadores instalados en el exterior.

Consideraciones de instalación:

- Irán cosidos al lazo de detección (SLC) en configuración de bucle cerrado y se dispondrán para montaje superficial, empotrados o ensamblados en armario empotrado contra incendios.
- Se fijarán a una distancia del suelo comprendida entre 1.2 m y 1.5 m.
- En la instalación de las estaciones manuales se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación (en caso necesario) y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.11 MÓDULO DE 1 ENTRADA SUPERVISADA

Suministro e instalación de módulo de monitor de 1 entrada supervisada, de características indicadas, estará compuesto de aislador incorporado en la entrada del lazo, selección de dirección mediante dos roto-swich decádicos operable y visible lateral y

frontalmente, montado en caja de superficie, p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listados y aprobados: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 457-99-E.

Módulos monitores que supervisan circuitos de entradas de dispositivos de contacto seco, como detectores de calor convencionales y estaciones manuales, módulos monitores de un circuito de alimentación de detectores de humo de dos hilos.

- Identificación automática de los dispositivos en el panel de control.
- Se conecta directamente al lazo a través de dos hilos. No requiere alimentación externa.
- LED integrado “parpadea" en verde cada vez que se comunica con el panel de control se queda fijo en rojo inicialización de alarma.
- Alta inmunidad al ruido.
- Tornillos SEMS para fácil sujeción de las placas.

Módulo monitor de 1 entrada FMM-1(A) de Notifier o equivalente es un módulo de tamaño estándar (normalmente se monta en un 4" [10,16 cm] caja cuadrada) que supervisa el circuito de entrada de dispositivos de contacto seco cableado tanto en Estilo D (Clase A) como en Estilo B (Clase B).

Características propias del dispositivo:

- Tensión de trabajo: 15 a 32Vdc
- Corriente máxima: 5 mA
- Corriente de trabajo: 350 microA Led parpadeando, 1 comunicación cada 5 segundos, 47k ohms.
- Resistencia final de línea: 47 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.
- Resistencia final de línea: 3.9 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Características de instalación:

- Estos módulos se instalarán directamente al lazo de detección inteligente para proporcionar una dirección a la central de incendios a los dispositivos de inicialización de alarma.
- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas cuadradas de 4” y 2.125 de fondo en cajas de superficies.

- Se instalarán directamente al lazo de detección mediante cables de potencia limitadas tipo FPLP que cumplirá con los códigos locales, ordenanzas y reglamentos correspondientes.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero ¾.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.6.1.12 MÓDULO DE 2 ENTRADAS SUPERVISADA

Suministro e instalación de módulo de monitor de 2 entradas supervisadas, de características indicadas, estará compuesto de aislador incorporado en las entradas del lazo, selección de dirección mediante dos roto-swich decádicos operable y visible lateral y frontalmente, montado en caja de superficie, p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listados y aprobados: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 457-99-E.

Módulos monitores que supervisan circuitos de entradas de dispositivos de contacto seco, como detectores de calor convencionales y estaciones manuales, módulos monitores de un circuito de alimentación de detectores de humo de dos hilos.

- Identificación automática de los dispositivos en el panel de control.
- Se conecta directamente al lazo a través de dos hilos. No requiere alimentación externa.
- LED integrado “parpadea" en verde cada vez que se comunica con el panel de control se queda fijo en rojo inicialización de alarma.
- Alta inmunidad al ruido.
- Tornillos SEMS para fácil sujeción de las placas.

Módulo monitor de das entradas FDM-1 (A) de Notifier o equivalente. Módulo de tamaño estándar que monitoriza y supervisa dos circuitos independientes cableado en Estilo B (Clase B) de dispositivos de inicialización de contacto seco, ocupa dos direcciones consecutivas.

Características propias del dispositivo:

- Tensión de trabajo: 15 a 32Vdc
- Corriente máxima: 6.4 mA
- Máxima corriente de trabajo: 750 microA Led parpadeando
- Máxima resistencia del cableado: 1,500 ohms.
- Máximo voltaje IDC: 11 Volts
- Máximo corriente IDC: 240 microA
- Resistencia final de línea: 47 K ohms.
- Máxima resistencia del cableado SLC: 40 ohms
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.
- Resistencia final de línea: 3.9 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Características de instalación:

- Estos módulos se instalarán directamente al lazo de detección inteligente para proporcionar una dirección a la central de incendios a los dispositivos de inicialización de alarma.
- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas cuadradas de 4” y 2.125 de fondo en cajas de superficies.
- Se instalarán directamente al lazo de detección mediante cables de potencia limitadas tipo FPLP que cumplirá con los códigos locales, ordenanzas y reglamentos correspondientes.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.13 MULTIMÓDULO DE 10 ENTRADAS

Suministro e instalación de módulo de control digital de 10 entradas para contactos de entrada libre de tensión, permite la señalización de estados a través de la línea de detección inteligente. El modulo debe contar con entradas de línea supervisada, direccionamiento sencillo mediante dos roto-swich decádicos y led de estado por cada una de las entradas, montado en caja, Modelo XP10-M de NOTIFIER o equivalente. Además, se incluye p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color

rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listado y aprobado: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 43-02-E.

Módulo que monitoriza 10 entradas de dispositivos de contacto libre de tensión al panel de control en sistemas de alarma inteligentes, como interruptores de flujo, estaciones de arranque. Ocupa 10 direcciones consecutivas. Se instalarán directamente en el lazo inteligente (SCL) y proporcionará una dirección por dispositivo conectado al módulo.

- Listado UL estándar 864, 9ª edición
- Ocupa 10 direcciones consecutivas en conexionado Clase B o 5 direcciones en circuitos de equipos de inicialización en conexionado Clase A.
- Terminales extraibles de 12 AWG a 18 AWG.
- Indicadores de estado de cada punto.
- Interruptores rotativos de dirección.
- Funcionamiento es Clase A o B.

Otras características:

- Corriente en reposo: 3.5 mA
- Corriente en alarma: 55 mA
- Temperatura: 32ºF a 120ºF (0ºC a 49ºC)
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF (=ºC a 49ºC)
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Resistencia máxima del cableado SLC: 40 o 50 ohmios, dependiendo del panel
- Resistencia máxima del cableado IDC; 1500 ohms.
- Tensión máxima de IDC: 10.2 Vdc.
- Corriente máxima de IDC: 240 microA.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Consideraciones de instalación:

- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas semitransparentes.
- Irán colgados del lazo de detección en configuración de bucle cerrado.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.14 MÓDULO AISLADOR DE LAZO

Suministro e instalación de módulo de aislador de cortocircuito de lazo para protección de los dispositivos de detección y control de incendios analógico. Aislamiento de sectores de lazo afectados por cortocircuito situados entre aisladores. Reposición de funcionamiento de forma automática. Compatible con los estilos 4, 6 y 7 de conexionado. LED de señalización de estado multicolor. Montado en caja. Modelo ISO-X de NOTIFIER o equivalente. Además, se incluye p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Listado y aprobaciones:

- UL: S635 (UOXX); BP6480 (AMCX, APOU).
- ULC: S635 (OUOXXC, ISO-XA).
- FM Approved.
- CSFM: 7165-0028:0214; 7165-0028:0224; 7165-0028:0243.
- MEA: 17-96-E; 104-93-E Vol. VI; 290-91-E Vol. V; 317-01- E; 447-99-E.
- U.S. Coast Guard: 161.002/42/1 (NFS-640); 161.002/50/0 (NFS2-640/NFS-320/NFS-320C, excluding B210LP (A)).
- Lloyd's Register: 11/600013 (NFS2-640/NFS-320/NFS- 320C, excluding B210LP (A)).
- BSA: 578-81-SA. Certificado VdS según prEN-54-5/17

Módulo aislador de lazo ISO-X de Notifier o equivalente para conectar directamente al lazo inteligente y se encargará de detectar y aislar un cortocircuito. No requiere de alimentación externa. Automáticamente, el segmento aislado se añadirá al lazo cuando el cortocircuito desaparezca. No ocupa ninguna dirección del lazo.
Se colocará un módulo aislador cada 25 equipos analógicos aproximadamente.
Se podrán instalar en dos versiones, módulo aislador independiente o montado en base para detector.

Consideraciones de instalación:

- Aproximadamente cada 25 equipos se instalará un módulo aislador de lazo. Se conectará directamente el lazo de detección SLC en bucle cerrado e irá instalado en caja de superficie en interior del falso techo.
- Irán colgados del lazo de detección en configuración de bucle cerrado.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.15 MÓDULO DE CONTROL 1 SALIDA

Suministro e instalación de módulo de control de 1 salida, para la activación de equipos externos. Requiere alimentación externa para activar los dispositivos como son las luces estroboscópicas, bocina o de señal de audio para alimentar a los altavoces. Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. Selección de dirección mediante dos roto-swich decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Montado en caja. Además, se incluye p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listado y aprobado: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 14-00-E.

Se instalarán éstos módulos en el lazo inteligente, para proporcionar dirección a la central de incendios a los aparatos de notificación (bocinas, luces estroboscópicas, altavoces, etc.) a través de la cual podrá ser activado, ya sea manual o por medio de programación del panel de control.

- Identificación automática de los dispositivos en el panel de control.
- Se conecta directamente al lazo por dos hilos. Requiere alimentación externa para el caso de bocinas, luces estroboscópicas o señal de audio para altavoces.
- LED integrado “parpadea" en verde cada vez que se comunica con el panel de control se queda fijo en rojo cuando se activa.
- Alta inmunidad al ruido.
- Se puede utilizar para cambiar de 24 VDC para alimentación a NACs o como señal de audio hasta 70.7 voltios.
- LED con amplio rango de visión
- Tornillos SEMS o equivalente para fácil sujeción de las placas.
- Aplicaciones para altavoces sonoros/visuales pueden ser cableados como CLASE B o A (Estilo Y o Z).

Características propias del módulo:

- Tensión de trabajo: 15 a 32Vdc
- Corriente máxima: 6.5 mA
- Corriente de trabajo: 350 microA, 375 microA en grupo con LED parpadeando, 485 con LED parpadeando y NACAC en corto.
- Pérdidas máximas en la línea NAC: 4 VDC
- Alimentación de tensión externa:

- Máximo para dispositivos NAC: regulada a 24 Vdc,
- Máximo para altavoces: 70.7 Vrms, 50 w
- Corriente nominal máxima NACs:
- Para sistemas de cableado Clase A 2 A.
- Para sistemas de cableado Clase B 3A.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF (=ºC a 49ºC)
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Características de instalación:

- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas semitransparentes.
- Irán colgados del lazo de detección en configuración de bucle cerrado.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.16 MULTIMÓDULO DE 6 SALIDAS SUPERVISADAS

Suministro e instalación de módulo digital de control de 6 salidas supervisadas programable para la activación de dispositivos externos a través de la línea de detección inteligente. Proporciona 6 salidas programables de contacto libre de tensión NA/NC. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-swich decádicos. Dispone de led que permiten ver el estado de cada una de las 6 salidas. Montado en caja. Además, se incluye p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Listado y aprobaciones: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 43-02-E.

El módulo de control proporcionará hasta seis órdenes de salida a elementos tales como sirenas, electroimanes, etc. La conexión de cada circuito debe ser libre de tensión mediante doble contacto NA/NC.

Cada salida llevará asignada una dirección, mediante selectores rotatorios, de tal manera que, cuando recibe una orden de la central, su relé interno se activa y conmutará a NA o NC.

El módulo de control actuará sobre cada uno de los relés de control en los casos indicados.

Dispone de un led por dirección que parpadea cada vez que se comunica con la Central. El led quedará iluminado en caso de producirse una alarma y lo indicará a la Central de Incendios.

La dirección de cada módulo se asignará mediante selectores rotativos.

- Corriente en reposo: 2.25 mA
- Corriente en alarma: 35 mA
- Temperatura: 32ºF a 120ºF (0ºC a 49ºC)
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF (=ºC a 49ºC)
- Terminales extraíbles de 12 AWG a 18 AWG.
- Rango de humedad: 10% a 85% sin condensación.
- Resistencia máxima del cableado SLC: 40 o 50 ohmios, dependiendo del panel
- Resistencia máxima del cableado NAC: 40 ohms.
- Potencia nominal por circuito: 63W@70.7 vac; 22.5 w@25 Vac
- Contactos relé: 30 Vcc, 110 Vca

Corriente nominal:

- 3,0 A a 30 VCC máximo, resistiva, sin codificación.
- 2,0 A a 30 VCC máximo, resistiva, codificado.
- 1,0 A a 30 VCC máximo, inductiva (L / R = 2 ms), codificado.
- 0,5 A a 30 VCC máximo, inductiva (L / R = 5 ms), codificado.
- 0,9 A@70.7 máximo VAC (UL solamente), resistiva, sin código
- 0,7 A@70.7 máximo VAC (UL solamente), inductivo (PF = 0,35), sin código
- Dimensiones: 6.8" alto x 5.8" ancho x 1.25" de fondo.

<u>Consideraciones de instalación:</u>

- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas semitransparentes.
- Irán colgados del lazo de detección en configuración de bucle cerrado.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.17 RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS

Suministro e instalación de retenedor para puerta cortafuego de 50 kg, con placa ferromagnética, caja y pulsador de desbloqueo de Notifier mod. FM996 o equivalente para instalación en pared o suelo. Imán protegido contra trANSItorio y sobretensiones de hasta 600 voltios de corriente alterna. Requiere alimentación eléctrica de 24 Vcc. Incluso kit para ángulos extraños. Incluidos cables de alimentación, cajas de derivación, p.p cableado de incendios de sección 2x1,5 mm2, p.p tubo EMT de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Dispositivo que mantendrá puertas cortafuego abierta y estará formado por una carcasa metálica para la entrada del tubo e incluirá pulsador de desbloqueo del imán y placa metálica de retención con rótula.

- Soporta tensiones de 12, 24 Vac/Vdc o 120 Vac
- No se daña al aplicar tensiones incorrectas.
- Kit para ángulos extraños.
- Protegido contra sobretensiones de hasta 600 voltios de corriente alterna.
- A prueba de fallo, a falta de corriente se cierra la puerta.
- Montaje sobre pared o suelo.

Consideraciones de instalación:

- Se instalará en puertas cortafuego para que puedan cerrarse automáticamente en caso de incendios.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.18 SISTEMA DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN + 100 M TUBERÍAS + DETECTORES LÁSER

Suministro e instalación de unidad de análisis de humos por aspiración de características indicadas. Puntos de muestreo mediante taladro directo sobre la tubería o bien mediante tubo capilar. Incluidos detectores de tecnología láser, módulo para supervisión de señal de caudal FMM-1 o equivalente, metros de tubería para muestreo y fuente de

alimentación de 24 V. Modelo VLc-500 de Vesda o equivalente. el p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4", cajas de derivación, totalmente instalada y probada. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Homologaciones/Catalogaciones:

- UL, ULC, FM, LPCB, VdS, CFE, ActivFire, AFNOR, VNIIPO, CE-EMC y CPD
- EN 54-20
- Clase A (30 orificios / 0.05% obs/m)
- Clase B (36 orificios / 0.09% obs/m)
- Clase C (40 orificios / 0.165 obs/m)

El detector Xtralis VESDA VLC o equivalente realiza una detección precoz de humo de humos al realizar una detección por aspiración en un amplio rango de sensibilidad.

Este sistema consta de dos partes: la carcasa principal y la cubierta frontal. En la carcasa principal se alojarán los componentes principales, los detectores. Los elementos que no requieren mantenimiento, como la placa principal del procesador y la cámara del detector, están montados lejos del área de acceso general, para protegerlos durante el proceso de instalación y mantenimiento.

La cubierta frontal contiene:

- 5 indicadores luminosos: Fuego, Prealarma/alerta, Fallo, Ok, y Reiniciar/Aislar.
- Pulsador Reiniciar/Aislar.
- Otras características:
- Entrada de un solo tubo
- Valores de referencia
- Comunicaciones mediante VESDAnet (VN)
- Protección de la óptica mediante barrera de aire limpio.
- Tres niveles de alarma
- Tres relés programables
- Control de flujo de aire
- Capacidad opcional de relé y pantalla remota
- Diseño para montaje sencillo.
- AutoLearn.

Funcionamiento:
El sistema aspira aire continuamente a través de una sencilla red de tubos y utiliza un aspirador de alto rendimiento para llevar el aire hasta un detector central. El aire que entra en la unidad pasa por un sensor de flujo antes de que la muestra pase a través de un filtro de polvo de dos etapas (la mayor parte de aire se evacua del detector se devuelve al área protegida). La primera etapa elimina el polvo y la suciedad del aire antes de que entre en la cámara de detección de humo. La segunda etapa, de filtrado ultrafino, suministra aire limpio que se utiliza dentro de la cámara de detección para formar barreras de aire limpio que protegen las superficies ópticas de la contaminación.

La cámara de detección utiliza una fuente de luz láser estable de alto rendimiento y una configuración única del sensor para conseguir una respuesta óptima a una amplia gama de tipos de humos. Cuando el humo pasa a través de la cámara de detección, crea una dispersión lumínica que es detectada por los circuitos sensores de alta sensibilidad.

El estado del detector, todas las alarmas y los eventos de mantenimiento y fallo se controlan y registran con marcas de fecha y hora. La notificación del estado puede realizarse mediante sencillas conexiones de relés o a través de la avanzada red de comunicaciones.

Especificaciones:

- Tensión de alimentación: 18 z 30 Vcc
- Consumo eléctrico: 5.4 W inactivo, 5.9 W con alarma
- Consumo de corriente: 225 mA inactivo, 245 mA en alarma
- Fusibles: 1.6 A.
- Dimensiones (ancho, alto, fondo):
- 225 mm x 225 mm x 85 mm.
- Peso: 1.9 kg (4.2 lb).
- Condiciones de funcionamiento: -10 ºC y 55ºC
  - Ambiente recomendado para el detector: -10ºC y 39 ºC
  - Ambiente de las muestras de aire: -20 ºC a 60 ºC
  - Humedad: 10% a 95% HR, sin condensación
- Red de muestreo: área máxima de cobertura 800 m2 (8.000 pies2)
- Longitud máxima de tubos: 1x80 m, 2x50 m.
- Tubo:
  - Diámetro interior: 15 mm-21 mm (9/16 " - 7/8")
  - Diámetro externo: 25 mm (1")
- Relés:
  - 3 relés de 2A a 30 VCC
  - Fuego (NO)
  - Prealarma (NO)
  - Alerta/Fallo (mantenimiento y aislar) (NC/NO)
  - Configurable como unidad enganchable o no enganchable.
  - Clasificación: IP30
- Acceso de cables: 4 entradas de cables de 25 mm (1")
- Terminación de los cables: Bloques terminales roscados 0.2-2.5 mm2 (30-12 AWG)
- Rango de ajuste umbral
  - Alerta: 0.005% - 1.99% obs/m
  - Prealarma: 0.0015% - 0.6218% obs/pie
  - Fuego: 0.015%-20% obs/m

Características de instalación:

- Procedimiento de comprobación previo a la instalación.
  - No instalar si se aprecian signos de daños durante el transporte.
  - Comprobar si el modelo es correcto respecto a las especificaciones de diseño de la instalación.

- Identificar la situación donde debe montarse el detector, parte superior o inferior.
- Verificar la situación elegida para el montaje del equipo. Comprobar que hay 150 mm de espacio libre alrededor de los puntos de conexión de la tubería de entrada de aire y de los cables para facilitar su instalación.
- Verificar que los puntos de entrada de los cables y tuberías de muestreo están en la posición correcta.
- Determinar el tipo de fijaciones a emplear para instalar la placa soporte sobre la superficie en la que se va a fijar el equipo. El diámetro de los orificios para los tornillos de fijación es de 8 mm.

- Quitar la tapa frontal
  - Desatornillar los dos tornillos con cabeza Philips, situados en la izquierda de la tapa frontal.
  - Quitar la tapa. La tapa se mantiene unida a la caja, mediante un cordón de plástico. La tarjeta de Led situada en la parte posterior de la tapa, se une a la tarjeta de terminales situada en el equipo mediante un cable de cinta etiquetado LED CARD. Si es necesario separar la tapa de la caja del equipo, seguir los pasos c) y d), en caso contrario ir al punto 6.3.
  - Quitar el conecto del cable de cina LED CARD, de su enchufe en la tarjeta de terminales.
  - Girar 90 grados el cordón de plástico en el extremo de la tapa, y deslizar el cordón a través de la ranura.
- Quitar los tapones de plástico para la entrada de cables. Determinar las entradas de cables a utilizar y quitar los tapones empujándolos mediante el dedo pulgar.
- Fijar el soporte del equipo con los tacos adecuados al tipo de pared.
- Fijar el detector en el soporte con la orientación adecuada
- Conexión de las tuberías de muestreo de aire.
- El orificio de conexión de la entrada de aire está previsto para ajustarse a un tubo estándar de 25mm (1in) de diámetro exterior. Esta conexión dispone de un tope que no permite que el tubo se introduzca más de 15mm (5/8in).
  - Eliminar las rebabas y escuadrar el borde del tubo de muestreo. Asegurarse de que está libre de restos de limaduras.
  - Quitar los tapones de los orificios previstos para la conexión del tubo.
  - Insertar la tubería asegurándose de que queda firmemente ajustada. NO PEGAR esta unión.
  - En la medida que sea necesario colocar también tubo en la conexión de salida de aire.
- Cableado utilizando prensaestopas y conduit.
  - Utilización de Prensaestopas
    - Si se utilizan presaestopas, utilizar el tamaño adecuado para adaptarse al orificio de entrada de 25 mm de diámetro.
    - Pasar los cables a través de los prensaestopas e introducirlos en la caja del equipo. Adaptarse a la reglamentación de cada lugar para realizar el cableado eléctrico.
  - Utilización de conduits
    - Adaptar a la caja del equipo el final del conduit que contiene los cables, utilizando los conectores adecuados.
    - Pasar los cables a través de los prensaestopas e introducirlos en la caja del equipo. Adaptarse a la reglamentación de cada lugar para realizar el cableado eléctrico.

Instalación de redes de tuberías:

El sistema de detección de humos por aspiración con aviso precoz recoge muestras de aire a través de los orificios de muestreo de una red de tuberías. El flujo de aire dentro de una zona protegida lleva las muestras de aire a los orificios de muestreo. Los detectores de humo convencionales esperan a que el humo pase a través del detector. Estas muestras se transportan a través de la red de tuberías hasta el detector.

Instalación de redes de tuberías sobre techos

La instalación sobre techos es el tipo de instalación más común y menudo se realiza en una sala estándar sin ningún requisito especial. Las tuberías se instalan directamente sobre el techo de la zona a proteger.

El procedimiento normal para instalar una red de tuberías sobre el techo es el siguiente:

- Marque el lugar donde se va a instalar el detector.
- Mida y marque los puntos para las abrazaderas de montaje de las tuberías de acuerdo con los documentos de diseño.
- Fije las abrazaderas de montaje de la tubería asegurándose de que la distancia entre el techo y la tubería obedece a las especificaciones de los documentos de diseño.
- Monte y una las tuberías sobre las abrazaderas, de acuerdo con las directrices de montaje. No pegue las tuberías en esta etapa.
- Practique orificios de muestreo en la tubería asegurándose de que la separación él está de acuerdo con lo especificado en los documentos de diseño y de que los orificios tienen la orientación correcta.
- Compruebe si los documentos de diseño exigen tapones terminales con orificios. Instale según sea necesario.
- Inserte las tuberías en el detector asegurándose de que hay un mínimo de 500 mm (20 pulg.) de tubería recta antes de que la tubería entre en el detector. No peque las tuberías al colector del detector.
- Actualice los documentos de diseño con cualquier cambio que se pueda haber hecho en el plan original.
- Una vez realizadas todas las pruebas, una las tuberías utilizando el cemento solvente adecuado. No pegue las tuberías que entran en el detector, si lo hace no se podrán realizar tareas de mantenimiento en el detector.
- Utilice etiquetas adecuadas para etiquetar la tubería de muestreo y los orificios de muestreo.
- Actualice los documentos de diseño con cualquier cambio adicional que se haya realizado durante las pruebas.

Instalaciones en techos

Las instalaciones en techos son redes de tuberías en el espacio, entre el techo del nivel y el cielo falso.

Instalación típica en este espacio entre el techo y el cielo falso es el siguiente:

- Compruebe los documentos de diseño para recopilar información sobre el tamaño y la configuración de las tuberías.
- Marque el lugar donde se va a instalar el detector.
- Identifique y mida los puntos para fijar la. Pueden utilizarse las viguetas del techo y/o las vigas de apoyo para fijar la tubería.
- Instale el detector. Consulte los detalles en la documentación del detector.

- Fije la tubería utilizando abrazaderas para conductos o tirantes de autobloqueo, asegurándose de que la distancia entre el tejado y la tubería obedece a las especificaciones de diseño.
- Cuando fije las tuberías, siga las directrices indicadas en Unión. No pegue las tuberías en esta etapa. Es necesario prestar una especial atención a la expansión y la contracción de las tuberías en huecos de techos, ya que es probable que éstas se vean sometidas a un mayor nivel de fluctuaciones de temperatura. En zonas con amplias fluctuaciones de temperatura, se recomienda encarecidamente utilizar juntas de expansión para contrarrestar los altos índices de expansión y contracción de la tubería de muestreo.
- Practique orificios de muestreo en la parte inferior o en el lateral de la tubería, asegurándose de que la separación entre los orificios de muestreo está de acuerdo con lo especificado en los documentos de diseño y de que los orificios están en el ángulo correcto.
- Compruebe si los documentos de diseño exigen tapones terminales con orificios. Instale según sea necesario.
- Introduzca la tubería en el detector.
- Inserte las tuberías en el colector de entrada de las tuberías del detector. Consulte el manual correspondiente si desea más información.
- Para evitar los posibles efectos de los diferenciales de presión, se recomienda que el aire muestreado salga del detector y vaya de nuevo al hueco del techo.
- Marque en los documentos de diseño cualquier cambio que se haya realizado durante la instalación.
- Una vez realizadas todas las pruebas, una las tuberías utilizando el cemento solvente adecuado. No pegue las tuberías que entran en el detector, si lo hace no se podrán realizar tareas de mantenimiento en el detector.
- Utilice etiquetas adecuadas para etiquetar la tubería de muestreo y los orificios de muestreo.
- Marque en los documentos de diseño cualquier cambio adicional que se haya realizado durante las pruebas.

Instalaciones en espacios bajo el suelo

La instalación en espacios bajo el suelo exige consideraciones similares a la instalación en huecos de techos.

Las directrices a seguir para la instalación en espacios bajo el suelo son las siguientes:

- Consulte las directrices generales para instalaciones en techos.
- Pueden utilizarse postes de apoyo para fijar la tubería.
- Dado que la capa de humo inicial normalmente ocupa el 10% superior de la altura del hueco, las tuberías deberían situarse lo más cerca posible del suelo.
- Fije la tubería utilizando abrazaderas para conductos o correas de trinquete de nylon, asegurándose de que la distancia entre el suelo y la tubería obedece a las especificaciones de diseño.

Muestreo entre vigas

El muestreo entre vigas se utiliza en zonas que tienen grandes vigas según lo definido por los códigos y normas locales en materia de incendios, o según los requisitos del centro. Los documentos de diseño especificarán los requisitos para el muestreo entre vigas.

Los dos métodos para el muestreo entre vigas son:

- Acodamiento de tuberías: curve la tubería de muestreo donde la profundidad de la viga permita doblarla sin romperla ni arrugarla.
- Bastones: los bastones se acoplan a la tubería de muestreo. El bastón es un trozo de tubería de subida.

Acople un tubo curvado o un acodamiento al extremo superior de la tubería de subida. Fije un trozo de tubería adecuado al tubo curvado o acodamiento y perfore un orificio de muestreo dentro de la tubería. Cierre el extremo de la tubería con un tapón terminal. Acople el bastón a un adaptador en T utilizando un conector de reducción (si es necesario). Una el adaptador en T a la tubería de muestreo en el lugar especificado.

Instalación de tubos capilares, de microcalibre y tuberías de bajada

Los tubos capilares y las tuberías de bajada se utilizan para monitorizar el entorno desde zonas alejadas de la tubería de muestreo. Los tubos capilares y las tuberías de bajada normalmente se utilizan para tomar muestras en zonas ocultas o en el interior de armarios.

Directrices para tubos capilares y tuberías de bajada:

- Instale la tubería de muestreo utilizando adaptadores en T donde tengan que acoplarse los tubos capilares o las tuberías de bajada.
- Fije la conexión de reducción del tamaño adecuado al adaptador en T
- Conecte el tubo capilar o la tubería de bajada al conector de reducción
- Lleve el tubo capilar o la tubería de bajada hasta el punto de muestreo requerido
- Acople un accesorio de punto de muestreo

Unión

Cuando una las piezas, asegúrese de que se insertan por completo hasta el "labio" del interior del acoplamiento o el adaptador. Si no lo hace, se creará una turbulencia debido a la expansión de espacio entre el extremo de la tubería y el labio del acoplamiento.

Turbulencia creada debido a un hueco en el acoplamiento de la tubería

Todas las juntas (excepto la junta que va al detector) deberían unirse utilizando un cemento solvente adecuado. Se recomienda unir las juntas sólo después de haber completado las pruebas finales y de haber hecho los ajustes necesarios.

Montaje:

La red de tuberías debe montarse según el diseño y las especificaciones del proveedor. Los accesorios utilizados para el montaje dependerán de los requisitos de diseño y del centro.

Para minimizar la flexión, las tuberías deberían fijarse cada 1,5 m (5 pies).

Las tuberías deberían suspenderse entre 25 - 100 mm (1 - 4 pulgadas) por debajo del techo

Nota: Esto está sujeto a los códigos y normas locales y a las especificaciones de diseño de la red de tuberías.

Cuando instale una red de tuberías en zonas sometidas a altas fluctuaciones de temperatura, permita la contracción y la expansión de las tuberías

Cuando la expansión o la contracción de las tuberías sea probable después de la instalación o de forma continua, no coloque abrazaderas de tuberías en los acoplamientos ni uniones roscadas de tres tubos, ya que pueden interferir con el movimiento de la tubería.

Perforación de orificios de muestreo

Los orificios de muestreo se perforan en las tuberías una vez instalada la red de tuberías.

- El Paquete de datos de instalación (IDP) ASPIRE2 coordina las posiciones de los orificios de muestreo.
- Practique orificios de muestreo en las posiciones marcadas en el IDP.
- El IDP especificará el diámetro requerido para cada orificio de muestreo en la cuadrícula.
- Es importante perforar orificios de muestreo del diámetro correcto, ya que el tamaño del orificio afecta al rendimiento del sistema. El tamaño de los orificios de muestreo puede ser diferente para cada orificio de una red de tuberías, por lo tanto, debe comprobar el tamaño requerido para cada orificio en el IDP.
- Los orificios DEBEN perforarse a 90º con respecto a la tubería. Si la broca está en ángulo, el orificio de muestreo no será redondo, y eso puede afectar a los flujos de aire.
- El orificio sólo debe hacerse en una de las paredes de la tubería, sin traspasar el otro lado de la tubería.
- El orificio de muestreo debería practicarse a una velocidad de perforación baja con una broca afilada, para evitar que entren polvo, residuos o rebabas en la tubería de muestreo.

Etiquetado

Deberán utilizarse para identificar:

- Las tuberías como tuberías de muestreo del detector de humos
- Orificios de muestreo
- Puntos de muestreo

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.19 CENTRAL DE COMANDO PARA VOCEO NFV-25/50ZST

Suministro e instalación de central de comando para voceo modelo NFV-25/50 o equivalente, fabricada y diseñada según normas NFPA 72, IUL 864, UL1711, con fuente de alimentación incorporada adecuada a las necesidades del sistema. Montada en cabina metálica empotrada en obra o de superficie en puesto de control central del edificio o distribuida por distintos puntos de control. Incluida la conexión de la central con el sistema de control centralizado domótico de las instalaciones.

La central será totalmente programada por el instalador, siendo entregado el software de programación al INSTITUTO, incluyendo curso de formación para la programación por parte del usuario. Incluye conexionado eléctrico de la central al cuadro eléctrico correspondiente, parte proporcional de cableado para comunicaciones entre centrales tipo FPLP de 2x16 AWG libre de halógeno, tubo rígido EMT de acero de 3/4", cableado de los circuitos de altavoces de 2x16 AWG, así como todos los elementos necesarios para su instalación. El instalador realizará la certificación de los circuitos de aparatos de notificación (NAC´s), la programación e integración con el sistema de control domótico central para el reconocimiento de estado y actuación en caso de alarma de incendios en los elementos designados, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Amplificador de audio integral de 25 Watt (circuito único) de 25 VRMS, ampliable a 50 Watt (circuito doble)

- Diseño modular con máxima flexibilidad y facilidad de servicio.
- Cinco mensajes de voz independientes, distintos y personalizados, grabados en campo utilizando el micrófono integral o el jack de entrada de audio.
- Función de seguridad ‘tiempo de espera’ de 3 minutos para el micrófono.
- Mensajes digitales seleccionables en campo para ser repetidos 3, 4, 6, 8 veces o de forma infinita.
- Generadores de tono integrados para aplicaciones donde no se requiere voceo Completamente supervisado en estados Activo y Standby, incluyendo micrófono integral, salida de amplificador, generador de mensajes, cableado de altavoz y generadores de tono.
- Salida de potencia auxiliar para módulos de control elimina el exceso de cableado.
- Divisor de zonas opcional FireVoice o equivalente 25/50 genera hasta 24 zonas distintas de voceo.
- Música ambiental, general e interfaz de búsqueda de personas por megafonía
- Riser del teléfono de bomberos en NFV-25/50ZST.
- Hasta 8 circuitos de altavoces por central.

Equipamiento básico de la Central de comando para voceo NFV-25/50ZST

- Equipo Básico.
- Tarjetas de ampliación de potencia.
- módulos de teclado.
- módulos para teléfonos de bomberos.
- cabina metálica, con todas las tapas necesarias (frontales, ciegas, etc.).
- fuente de alimentación supervisada.
- Baterías.

- programa de configuración.

Especificaciones:

- Circuitos de entrada: Tensión de alimentación: 10.5 - 29 Vdc
- Potencia de salida auxiliar:
  - Potencia de aplicación específica: 24 V, 35 mA
- Circuito primario de alimentación (AC):
  - 1.6 A máximo @ 120 Vac, 50/60 Hz.
- Circuito secundario de alimentación:
  - Compatible únicamente con baterías de plomo.
  - Tensión de carga: 27.6 V.
  - Corriente máxima de carga: 800 mA.
  - Capacidad de carga máxima de la batería: 18 Ah.

Características de instalación:

- Se instalarán en gabinetes típicos metálicos formados por una caja de montaje, una puerta interior y una puerta exterior.
- Las centrales de comando para voceo se instalarán, por norma general, en puntos de control del edificio donde exista presencia de personal cualificado continuado.
- En la instalación de la central se instalarán todos los metros lineales de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios y la parte proporcional de cableado de bus de comunicaciones para interconexión entre centrales.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.20 CENTRAL CIEGA PARA VOCEO NFV-25/50DAZS

Suministro e instalación de central ciega para voceo modelo NFV-25/50 o equivalente, fabricada y diseñada según normas NFPA 72, IUL 864, UL1711, con fuente de alimentación incorporada adecuada a las necesidades del sistema. Montada en cabina metálica empotrada en obra o de superficie en puesto de control central del edificio o distribuida por distintos puntos de control. Incluida la conexión de la central con el sistema de control centralizado domótico de las instalaciones.

La central será totalmente programada por el instalador, siendo entregado el software de programación al INSTITUTO, incluyendo curso de formación para la programación por parte del usuario. Incluye conexionado eléctrico de la central al cuadro eléctrico correspondiente, parte proporcional de cableado para comunicaciones entre centrales tipo

FPLP de 2x16 AWG libre de halógeno, tubo rígido EMT de acero de 3/4", cableado de los circuitos de altavoces de 2x16 AWG, así como todos los elementos necesarios para su instalación. El instalador realizará la certificación de los circuitos de aparatos de notificación (NAC´s), la programación e integración con el sistema de control domótico central para el reconocimiento de estado y actuación en caso de alarma de incendios en los elementos designados, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

Amplificador de audio integral de 25 Watt (circuito único) de 25 VRMS, ampliable a 50 Watt (circuito doble)

- Diseño modular con máxima flexibilidad y facilidad de servicio.
- Cinco mensajes de voz independientes, distintos y personalizados, grabados en campo utilizando el micrófono integral o el jack de entrada de audio
- Función de seguridad 'tiempo de espera' de 3 minutos para el micrófono
- Mensajes digitales seleccionables en campo para ser repetidos 3, 4, 6, 8 veces o de forma infinita
- Generadores de tono integrados para aplicaciones donde no se requiere voceo Completamente supervisado en estados Activo y Standby, incluyendo micrófono integral, salida de amplificador, generador de mensajes, cableado de altavoz y generadores de tono
- Salida de potencia auxiliar para módulos de control elimina el exceso de cableado
- Divisor de zonas opcional FireVoice o equivalente 25/50 genera hasta 24 zonas distintas de voceo
- Música ambiental, general e interfaz de búsqueda de personas por megafonía
- Riser del teléfono de bomberos en NFV-25/50ZST
- Hasta 8 circuitos de altavoces por central

Equipamiento básico de la Central ciega de comando para voceo NFV-25/50DAS

- Equipo Básico.
- Tarjetas de ampliación de potencia.
- Cabina metálica, con todas las tapas necesarias (frontales, ciegas, etc.).
- Fuente de alimentación supervisada.
- Baterías.
- Programa de configuración.
- Baterías.
- Programa de configuración.

Especificaciones:

- Circuitos de entrada: Tensión de alimentación: 10.5 - 29 Vdc
- Potencia de salida auxiliar:
  - Potencia de aplicación específica: 24 V, 35 mA
- Circuito primario de alimentación (AC):
  - 1.6 A máximo @ 120 Vac, 50/60 Hz.
- Circuito secundario de alimentación:

- Compatible únicamente con baterías de plomo
- Tensión de carga: 27.6 V
- Corriente máxima de carga: 800 mA
- Capacidad de carga máxima de la batería: 18 Ah

Características de instalación:

- Se instalarán en gabinetes típicos metálicos formados por una caja de montaje, una puerta interior y una puerta exterior.
- Las centrales de comando para voceo se instalarán, por norma general, en puntos de control del edificio donde exista presencia de personal cualificado continuado.
- En la instalación de la central se instalarán todos los metros lineales de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios y la parte proporcional de cableado de bus de comunicaciones para interconexión entre centrales.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.21 ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD INSTALADA EN TECHO

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de pares y sección según la red de megafonía general de la zona, p.p de tubo emt de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:

- UL/ULC Listed: S4048
- MEA: 10-08-E
- CSFM: 7320-1653:201
- FM Approved

Características técnicas:

- Plug-in de diseño.
- Tapa protectora aísla los componentes del altavoz, reduce las fallas a tierra.
- Compatibilidad eléctrica con los productos existentes SpectrAlert.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en techo o pared:

- Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115.
- Alto: 135, 150, 177, 185.
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades Compatible con el protocolo de sincronización Sistema de Sensores.
- Altavoces SP ofrecen una salida de sonido de alta fidelidad.
- Altavoces SPV ofrecen una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. No requiere anillo de extensión.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Dimensiones, montaje en techo:

- SPS Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.7" D (incluye lente y altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.8" D (incluye lente y altavoz).
- SP Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.8" D.
- SPSV Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.9" D.

Especificaciones eléctricas / operación:

- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal).
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC.
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo.
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulado 24DC/FWR.
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal.
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal).
- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz.
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios

UL Maximum Strobe Current Draw (mA RMS)

	Candela	8 to 17.5 Volts		16 to 33 Volts	
		DC	FWR	DC	FWR
Standard Candela Range	15	123	128	66	71
	15/75	142	148	77	81
	30	NA	NA	94	96
	75	NA	NA	158	153
	95	NA	NA	181	176
	110	NA	NA	202	195
	115	NA	NA	210	205
High Candela Range	135	NA	NA	228	207
	150	NA	NA	246	220
	177	NA	NA	281	251
	185	NA	NA	286	258

Sound Output				
UL Reverberant (dBA @ 10ft)	2W	1W	½W	¼W
Wall Mount SP Series	86	83	80	77
Wall Mount SPV Series	90	87	84	81
Ceiling Mount SPC Series	86	83	80	77
Ceiling Mount SPCV Series	90	87	84	81
Wall Mount SPS Series	85	82	79	76
Wall Mount SPSV Series	89	86	83	80
Ceiling Mount SPSC Series	85	82	79	76
Ceiling Mount SPSCV Series	89	86	83	80

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en techo.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.22 ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA INSTALADA EN TECHO

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad combinado con luz estroboscópica, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de pares y sección según la red de megafonía general de la zona, p.p de tubo EMT de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:
- UL/ULC Listed: S4048.
- MEA: 10-08-E.
- CSFM: 7320-1653:201.
- FM Approved.

Características técnicas:
- Plug-in de diseño.

- Tapa protectora aísla los componentes del altavoz, reduce las fallas a tierra.
- Compatibilidad eléctrica con los productos existentes SpectrAlert.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en techo o pared:
  - Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115.
  - Alto: 135, 150, 177, 185.
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades Compatible con el protocolo de sincronización Sistema de Sensores.
- Altavoces SP ofrecen una salida de sonido de alta fidelidade.
- Altavoces SPV ofrecen una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. No requiere anillo de extensión.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

<u>Dimensiones, montaje en techo:</u>

- SPS Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.7" D (incluye lente y altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.8" D (incluye lente y altavoz).
- SP Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.8" D.
- SPSV Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.9" D.

<u>Especificaciones eléctricas / operación:</u>

- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal).
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC.
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo.
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulados 24DC/FWR.
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal.
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal).
- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz.
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios.

UL Maximum Strobe Current Draw (mA RMS)					
	Candela	8 to 17.5 Volts		16 to 33 Volts	
		DC	FWR	DC	FWR
Standard Candela Range	15	123	128	66	71
	15/75	142	148	77	81
	30	NA	NA	94	96
	75	NA	NA	158	153
	95	NA	NA	181	176
	110	NA	NA	202	195
	115	NA	NA	210	205
High Candela Range	135	NA	NA	228	207
	150	NA	NA	246	220
	177	NA	NA	281	251
	185	NA	NA	286	258

Sound Output				
UL Reverberant (dBA @ 10ft)	2W	1W	½W	¼W
Wall Mount SP Series	86	83	80	77
Wall Mount SPV Series	90	87	84	81
Ceiling Mount SPC Series	86	83	80	77
Ceiling Mount SPCV Series	90	87	84	81
Wall Mount SPS Series	85	82	79	76
Wall Mount SPSV Series	89	86	83	80
Ceiling Mount SPSC Series	85	82	79	76
Ceiling Mount SPSCV Series	89	86	83	80

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en techo.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.23 ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD INSTALADA EN PARED

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de pares y sección según la red de

megafonía general de la zona, p.p de tubo emt de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:

- UL/ULC Listed: S4048.
- MEA: 10-08-E.
- CSFM: 7320-1653:201.
- FM Approved.

Características técnicas:

- Plug-in de diseño.
- Tapa protectora aísla los componentes del altavoz, reduce las fallas a tierra.
- Compatibilidad eléctrica con los productos existentes SpectrAlert.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en techo o pared:
  - Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115
  - Alto: 135, 150, 177, 185
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades Compatible con el protocolo de sincronización Sistema de Sensores.
- Altavoces SP ofrecen una salida de sonido de alta fidelidad.
- Altavoces SPV ofrecen una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. No requiere anillo de extensión.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Dimensiones, montaje en pared:

- SPS Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.7 "D (incluye lente y el altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.9 "D (incluye lente y altavoz).
- SP altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.8 "D.
- SPSV altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.9 "D.

Especificaciones eléctricas / operación:

- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal)
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulados 24DC/FWR
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal)
- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios

UL Maximum Strobe Current Draw (mA RMS)					
	Candela	8 to 17.5 Volts		16 to 33 Volts	
		DC	FWR	DC	FWR
Standard Candela Range	15	123	128	66	71
	15/75	142	148	77	81
	30	NA	NA	94	96
	75	NA	NA	158	153
	95	NA	NA	181	176
	110	NA	NA	202	195
	115	NA	NA	210	205
High Candela Range	135	NA	NA	228	207
	150	NA	NA	246	220
	177	NA	NA	281	251
	185	NA	NA	286	258

Sound Output				
UL Reverberant (dBA @ 10ft)	2W	1W	½W	¼W
Wall Mount SP Series	86	83	80	77
Wall Mount SPV Series	90	87	84	81
Ceiling Mount SPC Series	86	83	80	77
Ceiling Mount SPCV Series	90	87	84	81
Wall Mount SPS Series	85	82	79	76
Wall Mount SPSV Series	89	86	83	80
Ceiling Mount SPSC Series	85	82	79	76
Ceiling Mount SPSCV Series	89	86	83	80

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en pared.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.24 ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN PARED

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad combinado con luz estroboscópica, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de pares y sección según la red de megafonía general de la zona, p.p de tubo EMT de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:

- UL/ULC Listed: S4048.
- MEA: 10-08-E.
- CSFM: 7320-1653:201.
- FM Approved.

Características técnicas:

- Tapa protectora aisladora de los componentes del altavoz.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en pared:
  - Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115.
  - Alto: 135, 150, 177, 185.
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades, compatible con el protocolo de sincronización del sistema de sensores.
- Altavoces con una salida de sonido de alta fidelidad.
- Altavoces con una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. Sin requerir anillo de extensión.
- Techo de montaje en pared y aplicación.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Dimensiones, montaje en pared:

- SPS Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.7 "D (incluye lente y el altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.9 "D (incluye lente y altavoz).
- SP altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.8 "D.
- SPSV altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.9 "D.

Especificaciones eléctricas / operación:

- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal).
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC.
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo.
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulados 24DC/FWR.
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal.
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal).

- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz.
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios.

UL Maximum Strobe Current Draw (mA RMS)					
	Candela	8 to 17.5 Volts		16 to 33 Volts	
		DC	FWR	DC	FWR
Standard Candela Range	15	123	128	66	71
	15/75	142	148	77	81
	30	NA	NA	94	96
	75	NA	NA	158	153
	95	NA	NA	181	176
	110	NA	NA	202	195
	115	NA	NA	210	205
High Candela Range	135	NA	NA	228	207
	150	NA	NA	246	220
	177	NA	NA	281	251
	185	NA	NA	286	258

Sound Output				
UL Reverberant (dBA @ 10ft)	2W	1W	½W	¼W
Wall Mount SP Series	86	83	80	77
Wall Mount SPV Series	90	87	84	81
Ceiling Mount SPC Series	86	83	80	77
Ceiling Mount SPCV Series	90	87	84	81
Wall Mount SPS Series	85	82	79	76
Wall Mount SPSV Series	89	86	83	80
Ceiling Mount SPSC Series	85	82	79	76
Ceiling Mount SPSCV Series	89	86	83	80

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en pared.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.25 ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN EXTERIORES

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad combinado con luz estroboscópica, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de pares y sección según la red de megafonía general de la zona, p.p de tubo EMT de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:

- UL/ULC Listed: S4048.
- MEA: 10-08-E.
- CSFM: 7320-1653:201.
- FM Approved.

Características técnicas:

- Tapa protectora aisladora de los componentes del altavoz.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en pared:
  - Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115.
  - Alto: 135, 150, 177, 185.
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades, compatible con el protocolo de sincronización del sistema de sensores.
- Altavoces con una salida de sonido de alta fidelidad.
- Altavoces con una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. Sin requerir anillo de extensión.
- Techo de montaje en pared y aplicación.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Dimensiones, montaje en pared:

- SPS Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.7 "D (incluye lente y el altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.9 "D (incluye lente y altavoz).
- SP altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.8 "D.
- SPSV altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.9 "D.

Dimensiones, montaje en techo:

- SPS Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.7" D (incluye lente y altavoz).
- SPSV Speaker Strobe: 6,8 "de diámetro x 4.8" D (incluye lente y altavoz).
- SP Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.8" D.
- SPSV Altavoz: 6,8 "de diámetro x 2.9" D.

Especificaciones eléctricas / operación:

- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal).
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC.
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo.
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulado 24DC/FWR.
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal.
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal).
- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz.
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios.

UL Maximum Strobe Current Draw (mA RMS)

	Candela	8 to 17.5 Volts		16 to 33 Volts	
		DC	FWR	DC	FWR
Standard Candela Range	15	123	128	66	71
	15/75	142	148	77	81
	30	NA	NA	94	96
	75	NA	NA	158	153
	95	NA	NA	181	176
	110	NA	NA	202	195
	115	NA	NA	210	205
High Candela Range	135	NA	NA	228	207
	150	NA	NA	246	220
	177	NA	NA	281	251
	185	NA	NA	286	258

Sound Output

UL Reverberant (dBA @ 10ft)	2W	1W	½W	¼W
Wall Mount SP Series	86	83	80	77
Wall Mount SPV Series	90	87	84	81
Ceiling Mount SPC Series	86	83	80	77
Ceiling Mount SPCV Series	90	87	84	81
Wall Mount SPS Series	85	82	79	76
Wall Mount SPSV Series	89	86	83	80
Ceiling Mount SPSC Series	85	82	79	76
Ceiling Mount SPSCV Series	89	86	83	80

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en exteriores.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.1.26 LUMINARIA DE EMERGENCIA 90 MINUTOS AUTONOMÍA PARED/TECHO

Unidad de suministro e instalación de luminaria de emergencia HYDRA o equivalente, tipo no permanente, incluyendo cajas, marcos y elementos de conexionado, señalización de estado de funcionamiento mediante led, consumo de 8 W. y 1, 2 o 3 horas de autonomía. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos y/o salidas de evacuación incluido en ésta medición. Homologadas según CTE y Normas EN UNE asociadas. Incluido cableado para la conexión, con caja de registro y derivación, cable libre de halógenos y no propagador de la llama, de la sección indicada en esquemas unifilares y aislamiento 0,6/1 kV, tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT, normas UNE, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El flujo luminoso (lúmenes) y la autonomía (h) de las luminarias irán en función de las necesidades concretas de cada zona, según las especificaciones del REBT y CTE. Deberán estar homologadas según CTE y normas EN UNE asociadas.

Características técnicas:

- Funcionamiento: no permanente
- Lámpara en emergencia: FL 8W
- Grado de protección: IP42, IK04
- Piloto de testigo de carga: LED
- Aislamiento eléctrico: Clase II
- Dispositivo de verificación: No
- Puesta en reposo distancia: Sí
- Tensión alimentación: 230V – 50 Hz
- Sin pulsador
- Difusor: Opal

Se utilizarán los accesorios necesarios para su correcto montaje, bien en superficie o para montaje empotrado y enrasado (en pared o techo). En las zonas en las que se requiera, se usará caja estanca IP66, IK08.

Deberán incluirse los dispositivos de señalización de recorridos y salidas de evacuación, preferentemente mediante banderola con objeto de no restar luminosidad al alumbrado de emergencia.

Características de instalación:

- Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los equipos de alumbrado de emergencia, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.
- La instalación de luminarias se realizará conforme al REBT y a los manuales y recomendaciones proporcionados por los fabricantes.
- Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 0.6/1 KV, libres de halógenos, tipo RZ1-K(AS), se sección según esquemas unifilares y no inferior a 1.5 mm2. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo libre de halógenos.
- Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.
- Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.
- La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.2 DETECCIÓN DE GAS EXPLOSIVO

4.6.2.1 DETECTOR DE GAS SENSEPOINT XCD

Suministro e instalación de detector de gas Sensepoint XCD transmisor del detector de gas de 4-20 mA a 3 hilos para uso con sensores de gas inflamables y tóxicos instalados directamente. Para la protección del personal y de la planta frente a gases inflamables y tóxicos. Fabricado con tecnología celular electroquímicas ECC y Normas EN50270:2006 y EN6100-6-4:2007, nivel de protección IP66, incluyendo dentro de su fabricación varios sensores de gases tóxicos, dentro de ellos los sensores de gas tóxico u oxigeno miden la falta y el exceso de oxígeno en un rango de 0 a 25% V/V. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, análisis de PLANOS, incluye todos los accesorios de cableado, conexión eléctrica, conexión a tierra física, montaje y anclaje, así como calibración, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento, se debe entregar planos as build del sistema.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3 EXTINCIÓN MANUAL

4.6.3.1 GABINETES INTERIOES

4.6.3.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y GRUPO DE PRESIÓN PARA MANGUERAS INTERIORES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el abastecimiento de agua y grupo de presión para mangueras interiores, de grupo contra incendios para el caudal nominal y altura m.c.a necesaria descrita en la memoria, formada por 3 bombas, una principal eléctrica, principal dieses y auxiliar jockey, queda incluido el acumulador de membrana de capacidad adecuada a los requisitos de la instalación, válvulas de bola, válvulas de retención y de regulación necesarias, manguitos antivibratorios, conjunto de presostatos y manómetros, válvula limitadora de presión por bomba principal, presostatos de seguridad, motores eléctricos y diésel, colector de impulsión de diámetro adecuado, cuadros eléctricos de arranque y control y colector de pruebas y caudalímetro de rotámetro en derivación.

Todo montado eléctrica y mecánicamente sobre bancada, completamente instalado y conectado al aljibe, conexionado eléctrico, conexionado de control y conexionado de la red hidráulica. Además, incluye los metros lineales de tubería de acero de 2", revestimiento de aluminio y coquilla de 40 mm desde la bomba diésel hasta alcanzar el exterior por la cubierta, así como los metros lineales de tubería de llegado de aljibe y válvulas definidas en el esquema de principio de grupo, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Acometida de agua al depósito/aljibe de reserva
Se realizará en tubería de PVC de 2 1/2” de diámetro desde el aljibe de agua dura.

La reposición de agua será de forma automática mediante válvula de DN2, con boya esférica y construida en latón o acero inoxidable, la cual estará instalada próxima a la entrada registro al aljibe.

Aguas arriba de esta válvula se instalará igualmente otra de bola, que permita cortar la alimentación en caso necesario para reparar aquella.

Medidor de caudal
Un medidor de pequeños caudales, es conectado a las tomas de presión diferencial del diafragma, obteniéndose así una circulación derivada del fluido principal.

Las medidas del caudal derivado se efectúan en el medidor de tubo de vidrio y flotador.

Acometida eléctrica a la sala de bombas
La acometida eléctrica a la sala de bombas se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el Reglamento Electrónico para Baja Tensión vigente y normas vigentes,

en lo que se refiere a redes subterráneas para distribución de energía eléctrica, motores y en general, en todo lo que sea de aplicación.

El cuadro eléctrico dispondrá de los elementos de protección y mando de las bombas, interruptores, arrancadores, voltímetros, pulsadores de arranque manual o automático y sistema de parada, siempre manual.

Cuadro de control bombas contra incendios

Deberá cumplir básicamente con las especificaciones indicadas en RT2-ABA, agrupando en un solo armario los controles de los grupos motobombas principal eléctrico y Jockey.

Se transmitirán las alarmas indicadas en la Norma CEPREVEN al cuadro de detección de incendios del edificio.

Todos los cables para el suministro eléctrico estarán protegidos contra el fuego y los daños mecánicos.

Grupo contra incendios

El grupo de presión contraincendios para mangueras interiores previsto será capaz de proporcionar un caudal de 24 m3/h a 80 m.c.a., según regla técnica CEPREVEN. El grupo estará formado por tres bombas. Una principal eléctrica de 25 c.v. de potencia, una bomba secundaria con motor diésel de 24 c.v. de potencia y, por último, una bomba jockey de 4 c.v., de potencia. Además, se instalará cuadro, acumulador de membrana, colector de impulsión, colector de pruebas con caudalímetro. Modelo WUC 24-80 JED de Wilo o equivalente.

Especificaciones de bombas:

ITEM	Diésel	Eléctrica	Jockey
UNIDADES	1	1	1
---Modelo:	KD 32/250/9LD625/2	KN 40/250	MVI 412
---Orificios de impulsión/aspiración:	65/50	65/65	Rp 1¼/Rp 1¼
---Disposición eje:	HORIZONTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
---Ejecución bomba:	SOBRE BANCADA	SOBRE BANCADA	MULTIETAPA
---Número de impulsores:	1	1	12
---Caudal (m3/h):	24	24	5
---Altura manométrica (m.c.a.):	80	80	90
---Velocidad (r.p.m.):-	2950	2950	2900
---Fluido impulsado:	AGUA	AGUA	AGUA
---Temperatura:	AMBIENTE	AMBIENTE	AMBIENTE

MATERIALES			
---Cuerpo:	HºFº	HºFº	AISI 304
---Impulsor:	BRONCE	BRONCE	AISI 304

MOTOR

---Protección/Refrigeración:	INTERC.	IP55	IP 55
---Potencia (CV)/Velocidad (r.p.m):	24/2950	25/2950	4/2900
---Tensión (V)/Frecuencia (Hz) :	CONTINUA	400/700/50	3~400V/50Hz
---Aislamiento/Depósito de gasoil:	ACERO	F	F

COMPONENTES

Diámetro de colector de impulsión:	DN 65
Vaso de membrana:	10 bar 20 l
Diámetro válvula de retención:	DN 65
Diámetro válvula de bola/mariposa :	DN 65
Colector pruebas y/o caudalímetro:	DN 65 CH 25

PARA INSTALACIONES EN ASPIRACIÓN NEGATIVA USAR COLECTOR INDEPENDIENTE, TENIENDO EN CUENTA NPSH, Y SOLICITAR CONFIGURACIÓN PARA DEPÓSITO DE CEBADO.

Colector de prueba

Se instalará en el colector de prueba un medidor de caudal del tipo diafragma serie PR 61 de TECFLUID o equivalente construido en acero, PVC o AISI 316.

Su instalación podrá realizarse en tuberías horizontales o verticales, entre bridas DIN PN 10, y dispondrá de tubo de medida con la escala adecuada, con válvulas de aislamiento.

Grupo contra incendios

El grupo contra incendios se instalará en la posición y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Todo el grupo contra incendios irá montado eléctrica y mecánicamente sobre bancada, construida en perfiles normalizados de acero. Se montarán los grupos unidos por eje con acoplamiento flexible, nivelados y alineados, la bomba centrífuga horizontal y el motor.

Los grupos de bombeo contra incendios se instalarán en un recinto de fácil acceso, independiente, protegido contra incendios y otros riesgos de la naturaleza, dotado de un sistema de drenaje y con una resistencia al fuego no inferior a 60 minutos. Deberá estar prevista de ventilación y renovación natural de aire que dependerá del número de motores instalados, el tipo de motor (diésel o eléctrico) y sus sistemas de refrigeración.

Se debe prever espacio en la sala para los trabajos de mantenimiento.

La instalación deber ser accesible como mínimo desde dos lados.
En caso de que el grupo contra incendios lleve motor/es diésel, se instalará una tubería de evacuación de gases de acero negro revestida con aislamiento de caucho y chapa de aluminio.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.1.2 TOMA DE ALIMENTACIÓN EN FACHADA PARA BOMBEROS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la toma de alimentación en fachada para bomberos, toma siamesa con llaves incorporadas y racores de 2 ½" con tapa y llave de purga de 25 mm, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La toma deberá cumplir con las siguientes características técnicas:

- Cumplirá con las NFPA vigentes.
- Conexión de entrada de dos bocas de entrada de 2 1/2 " de diámetro con rosca hembra normalizada. Proporciona 250 gpm por cada entrada de 2 1/2".
- Se utilizará como conexión auxiliar a través del cual el cuerpo de bomberos puede bombear agua para complementar los suministros de agua existentes.
- Las conexiones de entradas serán tipo rosca hembra, de latón y la de salida será tipo rosca (NPT) hembra de 4".
- Se instalará en gabinete para empotrar en fachada de dimensiones adecuadas para alojar la toma siamesa. Llevará escrito "uso exclusivo de bomberos" y deberá estar situada en un lugar visible de fácil acceso y a una distancia no mayor de 10 m de la ubicación de la cisterna o carro bomba.
- Deberá estar instalada a 0.75 m (2.4 m) sobre el nivel del piso, de forma talque permita el libre acoplamiento de las mangueras.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.1.3 GABINETE INTERIOR PARA MANGUERA DE 38 mm + EXTINTOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el gabinete interior para manguera de 38 mm + extintor, el gabinete deberá incluir manguera y extintor de polvo, así mismo debe contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El gabinete para manguera deberá cumplir con las siguientes características técnicas:
Cumplir con normas: NFPA 13, 14, 24, 20, 25, y listado por UL/FM.

Los gabinetes con mangueras extintoras de 38 mm deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que el centro quede como máximo a una altura de 1,5 m con relación al suelo. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de ésta de 5 m, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculos para la utilización de dichas puertas.

Las bocas de incendio equipadas se señalizarán mediante rótulos o señales conforme a lo establecido en la Norma.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo la red a una presión hidrostática igual a la máxima presión de servicio más 3,5 kg/cm² (50 psi), y como mínimo a 10.55 kg/cm² (150 psi), manteniendo dicha presión de prueba durante 2 horas como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las bocas de extinción de incendios equipadas serán de 38 mm y estarán provistas como mínimo de los siguientes elementos:

- Válvula angular de 1 1/2": deberán estar realizadas en material metálico resistente a la oxidación y la corrosión.
- Escutcheon (rosetón): deberán estar realizadas en material metálico resistente a la oxidación y la corrosión. Rosetón para oculta la tubería dentro del gabinete.
- Soporte para mangueras enrackables: deberá tener suficiente resistencia mecánica para poder soportar, además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento. Se admitirá únicamente el tipo enrackable que permitirá el despliegue de la manguera en la dirección de utilización.
- Racord: todos los racores de conexión de los diferentes elementos del gabinete para manguera estarán acabados en latón fundido, con pasador individual o doble.
- Manguera: su diámetro interior será de 38 mm e 30.4m de longitud 100 % sintética.
- Lanza: deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización. Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada. Lanza triple efecto que permite la salida de agua en forma de chorro directa o pulverizada o cierre de la boquilla.
- Manómetro: será adecuado para medir presiones entre cero y la máxima presión que alcance en la red. La presión habitual de la red deberá quedar medida en el tercio central de la escala.
- Armario: todos los elementos que componen la manguera interior deberán estar alojados en un gabinete de dimensiones suficientes, montado sobre un bastidor semiautomático para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera. Podrá ser empotrado o de superficie, siendo en este caso metálico y provisto de cristal o chapa que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo. Dispondrá de un sistema que permita su apertura para las operaciones de mantenimiento.

Para el caso de instalación de gabinetes en el exterior del edificio, los armarios serán de acero galvanizado.

Según sobre el cajón sobre el que se instale, se distinguirá entre dos tipos de gabinetes:

- Gabinete interior para mangueras de 38 mm + Extintor, para gabinetes instalados en cajones empotrados que incluirá en su interior un extintor.
- Gabinete de superficie para manguera de 38 mm, para gabinetes instalados en cajones de superficie.

<u>El extintor portátil de polvo deberá cumplir con las siguientes características técnicas:</u>

- De eficacia 4A-80B (mínima).
- Cargado con “Polvo Químico Polivalente”.
- Recipiente de similares características a los de agua, pero protección interior normal.
- Presión: similar a lo fijado para los de agua.
- Válvula de descarga: Igual a lo especificado para los de agua.
- Manguera: Igual a lo especificado para los de agua.
- Boquilla de descarga: Especialmente diseñada para descargar el polvo extintor pudiendo tener o no palanca de interrupción de la descarga en la propia boquilla.
- Además, deberán ajustarse a los requisitos legales que se citan a continuación y a las normativas que puedan disponerse con posterioridad a este pliego y que estén en vigor durante el período de ejecución de las obras:
- Placa de diseño, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada, en la que figure el número de registro y las fechas de las pruebas de presión.
- Etiquetas de características, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada.
- Certificado y Distintivo de Idoneidad.
- Los agentes de extinción contenidos en los extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas NFPA.
- En todo caso, la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la Etiqueta del mismo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Los extintores de polvo químico seco, deberán estar presurizados mediante botellín interior o exterior, pero en ningún caso serán aceptados los de presión permanente.
- Todos los extintores de polvo químico seco deberán disponer de manguera y pistola de descarga, cuando su peso total exceda de 4.5 kg.
- Se deberán observar las siguientes consideraciones de instalación al colocar los extintores:
- Salvo en determinadas áreas, los fuegos que puedan producirse en todo centro Hospitalario serán en su mayoría de Clase A.
- Los aparatos se distribuirán preferiblemente formando unidades extintoras por los pasillos y áreas comunes, debiendo situarse, al menos una de estas unidades, en la proximidad del puesto de enfermería.
- En otras áreas, la protección general, se realizará mediante extintores de polvo polivalente ABC, complementados en extintores de anhídrido carbónico.
- La distribución general de extintores se realizará por los pasillos y áreas comunes, complementada con aparatos en el interior de todos aquellos recintos de riesgo específico, de forma que ningún punto de los mismos, se encuentre a más de 15 m del extintor apropiado más cercano.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.1.4 GABINETE DE SUPERFICIE PARA MANGUERA DE 38 mm

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el gabinete de superficie para manguera de 38 mm, el gabinete deberá incluir manguera y extintor de polvo, así mismo debe contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El gabinete para manguera deberá cumplir con las siguientes características técnicas:
Cumplir con normas: NFPA 13, 14, 24, 20, 25, y listado por UL/FM.

Los gabinetes con mangueras extintoras de 38 mm deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que el centro quede como máximo a una altura de 1,5 m con relación al suelo. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de ésta de 5 m, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculos para la utilización de dichas puertas.

Las bocas de incendio equipadas se señalizarán mediante rótulos o señales conforme a lo establecido en la Norma.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo la red a una presión hidrostática igual a la máxima presión de servicio más 3,5 kg/cm² (50 psi), y como mínimo a 10.55 kg/cm² (150 psi), manteniendo dicha presión de prueba durante 2 horas como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las bocas de extinción de incendios equipadas serán de 38 mm y estarán provistas como mínimo de los siguientes elementos:

- Válvula angular de 1 1/2": deberán estar realizadas en material metálico resistente a la oxidación y la corrosión.
- Escutcheon (rosetón): deberán estar realizadas en material metálico resistente a la oxidación y la corrosión. Rosetón para oculta la tubería dentro del gabinete.
- Soporte para mangueras enrackables: deberá tener suficiente resistencia mecánica para poder soportar, además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento. Se admitirá únicamente el tipo enrackable que permitirá el despliegue de la manguera en la dirección de utilización.
- Racord: todos los racores de conexión de los diferentes elementos del gabinete para manguera estarán acabados en latón fundido, con pasador individual o doble.
- Manguera: su diámetro interior será de 38 mm e 30.4m de longitud 100 % sintética.
- Lanza: deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización. Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada. Lanza triple efecto que permite la salida de agua en forma de chorro directa o pulverizada o cierre de la boquilla.

- Manómetro: será adecuado para medir presiones entre cero y la máxima presión que alcance en la red. La presión habitual de la red deberá quedar medida en el tercio central de la escala.
- Armario: todos los elementos que componen la manguera interior deberán estar alojados en un gabinete de dimensiones suficientes, montado sobre un bastidor semiautomático para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera. Podrá ser empotrado o de superficie, siendo en este caso metálico y provisto de cristal o chapa que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo. Dispondrá de un sistema que permita su apertura para las operaciones de mantenimiento.

Para el caso de instalación de gabinetes en el exterior del edificio, los armarios serán de acero galvanizado.

Según sobre el cajón sobre el que se instale, se distinguirá entre dos tipos de gabinetes:

- Gabinete interior para mangueras de 38 mm + Extintor, para gabinetes instalados en cajones empotrados que incluirá en su interior un extintor.
- Gabinete de superficie para manguera de 38 mm, para gabinetes instalados en cajones de superficie.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.1.5 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2" CON P.P SOPORTES ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 1 1/2” con p.p soportes antisísmicos, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4).

Las conexiones de tuberías para líneas de diámetro de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13, considerando lo siguiente:

- Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
- Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
- Conexiones soldadas (sho welded) de acero y según ANSI.
- Limpieza de superficie con cepillo de acero.
- La tubería irá pintada exteriormente mediante:

- Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.
- Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO2 (anhídrido carbónico).

Los soportes antisísmicos se instalarán como refuerzo de las tuberías de incendios y deberá ejecutarse de acuerdo con las normas NFPA 13, sección soportes para zonas sísmicas.

Los soportes estarán compuestos por la abrazadera, que es el elemento de unión de la tubería con la estructura del edifico, soportes basculantes y cable de acero. Tanto las abrazaderas como los soportes basculantes serán de acero al carbono. Para tuberías de 2 1/2" a 8" IPS se utilizarán abrazaderas antisísmicas con sus accesorios necesarios de acero al carbono como refuerzo de las tuberías de las redes contra incendios en caso de movimientos sísmicos. Deberán estar aprobadas y listadas según UL, cUL y FM.

El soportado de las tuberías de la red de contra incendios se realizará a base de perfiles normalizados de acero cadmiado y abarcones comerciales, en tramos horizontales y verticales. En tramos horizontales también se emplearán soportes de varilla con abrazadera aprobada isofónicas. En tendidos horizontales las distancias máximas entre soportes y los diámetros de las varillas de soportes y abarcones serán:

Diámetro de Tubería	Distancia máxima entre soportes	Diámetro Varilla
1	3,6	10
1¼	3,6	10
1½	4,5	10
2	4,5	10
2½	4,5	10
3	4,5	12
4	4,5	16
6	5,0	16
8	6,0	16

Las mordazas (C-Clamps) no se podrán utilizar para el soporte a estructuras metálicas de tuberías de más de 2” de diámetro. En los soportes de varilla se utilizarán tacos de expansión para hormigón HILTI o similares en rosca métrica M10, M12 y M16. A estos tacos se roscará directamente la varilla de anclaje.

Los soportes antisísmicos laterales se colocarán a 6 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 40 pies. Para tuberías longitudinales de diámetros mayores a 2.5 pulgadas se colocarán a 12 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 80 pies como máximo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.1.6 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2" CON P.P SOPORTES ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 2 1/2” con p.p soportes antisísmicos, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4).

Las conexiones de tuberías para líneas de diámetro de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13, considerando lo siguiente:

- Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
- Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
- Conexiones soldadas (sho welded) de acero y según ANSI.
- Limpieza de superficie con cepillo de acero.
- La tubería irá pintada exteriormente mediante:
- Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.
- Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO2 (anhídrido carbónico).

Los soportes antisísmicos se instalarán como refuerzo de las tuberías de incendios y deberá ejecutarse de acuerdo con las normas NFPA 13, sección soportes para zonas sísmicas.

Los soportes estarán compuestos por la abrazadera, que es el elemento de unión de la tubería con la estructura del edifico, soportes basculantes y cable de acero. Tanto las abrazaderas como los soportes basculantes serán de acero al carbono. Para tuberías de 2 1/2" a 8" IPS se utilizarán abrazaderas antisísmicas con sus accesorios necesarios de acero al carbono como refuerzo de las tuberías de las redes contra incendios en caso de movimientos sísmicos. Deberán estar aprobadas y listadas según UL, cUL y FM.

El soportado de las tuberías de la red de contra incendios se realizará a base de perfiles normalizados de acero cadmiado y abarcones comerciales, en tramos horizontales y verticales. En tramos horizontales también se emplearán soportes de varilla con abrazadera aprobada isofónicas. En tendidos horizontales las distancias máximas entre soportes y los diámetros de las varillas de soportes y abarcones serán:

Diámetro de Tubería	Distancia máxima entre soportes	Diámetro Varilla
1	3,6	10
1¼	3,6	10
1½	4,5	10
2	4,5	10
2½	4,5	10
3	4,5	12
4	4,5	16
6	5,0	16
8	6,0	16

Las mordazas (C-Clamps) no se podrán utilizar para el soporte a estructuras metálicas de tuberías de más de 2” de diámetro. En los soportes de varilla se utilizarán tacos de expansión para hormigón HILTI o similares en rosca métrica M10, M12 y M16. A estos tacos se roscará directamente la varilla de anclaje.

Los soportes antisísmicos laterales se colocarán a 6 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 40 pies. Para tuberías longitudinales de diámetros mayores a 2.5 pulgadas se colocarán a 12 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 80 pies como máximo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.2 SISTEMA DE HIDRANTES, RED EXTERIOR Y VARIOS

4.6.3.2.1 HIDRANTE HÚMEDO 4" (2X70+1X100)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el hidrante húmedo 4" (2x70+1x100), con diámetro y medida de salidas indicado en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Se usará como abastecimiento de agua auxiliar por los servicios de bomberos. Podrán ser de 2 salidas de 2 1/2 " para demandas de agua inferiores a 750 gpm/2839l/min, o 3 salidas de 2 1/2" cuando la demanda de agua es inferior a 1000 gpm/3785 l/min. Deberá ser listado y aprobado UL/FM, y deberá cumplir con las NFPA 14 y demás normas vigentes. También se deberá cumplir con las siguientes aclaraciones:

- El cuerpo del hidrante estará fabricado en fundición gris de hierro.
- Se podrá conectar a la red de abastecimiento mediante toma de diámetro nominal de 100 mm (4") y 150 mm (6").
- Las conexiones de salida de los racores podrán ser tipo Barcelona, bombero, storz guillemin, etc. Serán de latón fundido con rosca macho, tapa y cadena.
- La boca central del hidrante debe quedar en dirección perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- La distancia entre cada hidrante y la fachada de la zona protegida deberá estar comprendida entre 5 y 15 metros.
- Para considerar una zona protegida por hidrantes, la distancia a cualquier hidrante será inferior a 100 metros en zonas urbanas y 40 metros en el resto, siempre de recorrido real.
- En zonas industriales, una caseta con dotación a menos de 40 metros de recorrido real de cada hidrante.
- Los hidrantes deben de estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados. Es imprescindible asegurarse que queda a una altura tal, que pueda conectarse a la manguera fácilmente.
- Se instalará por cada hidrante una válvula de mariposa de aluminio de 4". Las características de esta válvula estarán definidas en el COVM Válvulas de mariposa.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

<u>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</u>

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.2.2 GABINETE EXTERIOR PARA ACCESORIOS PARA HIDRANTES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el gabinete exterior para accesorios de hidrantes, el gabinete será de acero galvanizado y según detalles y medidas indicadas en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Se instalará el gabinete próximo al hidrante y estará compuesto por:

- Cajón resistente a la intemperie de acero galvanizado calibre 18 pintado con pintura en polvo y con un acabado de poliéster color rojo aplicado electrostáticamente, térmicamente fundido. Construcción con dos repisas, puertas con bisagra continua de acero y pin de latón. Con rejillas laterales para ventilación natural. En caso de ser necesario, se instalará con patas de tubo construidas con acero de calibre 14. Dimensiones: 1.41 m x 1.33 m x 1.49 (de alto).
- 2 Mangueras de 2 1/2" de 30.4 m de longitud 100% sintética de 30.4 m, boquillas tipo niebla, llaves inglesas, llaves comunes, etc.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.2.3 CANALIZACIÓN PARA HIDRANTES (EXCAVACIÓN + TUBERÍA)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la canalización para hidrantes (excavación + tubería), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios equipo, manejo de materiales, excavación, colocación de tubería, relleno y compactación de terreno y todo lo necesario para la instalación. También se deberá cumplir con las siguientes aclaraciones:

Toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4. Las conexiones de tuberías para líneas de diámetro de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13, considerando lo siguiente:

- Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
- Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
- Conexiones soldadas (sho welded) de acero y según ANSI.
- Limpieza de superficie con cepillo de acero.

La tubería irá pintada exteriormente mediante:

- Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.
- Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO2 (anhídrido carbónico).

La tubería destinada para canalización de redes de hidrantes será de PVC tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), todos los accesorios destinados para la canalización de red de hidrantes serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40, también se deberá considerar lo siguiente con respecto a la tubería:

- Resina base: Cloruro de polivinilo.
- Resistencia al impacto: 34,7 J/m.
- Resistencia a la tensión: 48,3 Mpa (7000 psi).
- Módulo de elasticidad en tensión: 2758 Mpa (400000 psi).
- Temperatura de deflexión bajo carga: 70ºC (158ºF).

En instalaciones de tubería aérea los soportes deben diseñarse de manera que no provoquen concentraciones de esfuerzos que puedan dañar la tubería, y colocarse de modo que las deflexiones sean mínimas, tanto por estética como por la estabilidad de la tubería. El soporte consiste en una abrazadera diseñada para permitir el deslizamiento axial de la tubería, y debe tener un ancho mínimo de 5cm, si el soporte es metálico o de algún otro material que pueda dañar al tubo plástico, debe colocarse una cinta de protección para evitar el roce entre la abrazadera y el tubo.

La tubería no debe soportar el peso de las válvulas; estas deben fijarse independientemente, para que los esfuerzos no se transmitan a la tubería. La tubería vertical debe anclarse debidamente para que su peso no sea sostenido por la tubería horizontal, con el fin de evitar esfuerzos originados por momentos flexionantes y de torsión que pueden provocar severos daños a la tubería y a los accesorios. En tramos verticales, se recomienda una distancia entre soportes 50% mayor que la utilizada en líneas horizontales.

En instalaciones de tubería en zanjas el ancho mínimo de la zanja debe ser suficiente para proveer el espacio adecuado para acoplar las tuberías dentro de la zanja, si fuera requerido, así como para colocar y compactar el material del relleno lateral, es recomendable que la zanja tenga un ancho mínimo por lo menos de 30 cm más el diámetro exterior del tubo. Cualquier sobre excavación que se produzca deberá rellenarse y compactarse a nivel del fondo de zanja, para garantizar un soporte firme a la tubería. Si el material del fondo de la excavación no es adecuado (arcillas expANSIvas, material orgánico, lodo, etc.), debe sustituirse con material de buena calidad.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.3 EXTINTORES

4.6.3.3.1 EXTINTOR MÓVIL POLVO ABC 10 lb (4.5 Kg), SIN GABINETE PORTA EXTINTOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el extintor móvil polvo ABC 10 lb (4.5 Kg), sin gabinete porta extintor, queda incluido todos los herrajes de sujeción bien sea para pared o para cajón porta extintor o sobre carro, placa de timbre, cajón porta extintor de dimensiones adecuadas con cristal rompible o tapa ciega y señalética reglamentaria, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Normas de Pruebas de Incendio:
  - ANSI/UL 711, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
  - CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
- Normas de Desempeño:
  - Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULC-S503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
  - Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.
  - Tipo Agua. ANSI/UL 626, Standard for 2 ½-GallonStored-Pressure, Water-Type Fire Extinguishers; CAN/ULC-S507, Standard for Water Fire Extinguishers.
  - Tipo Halón. ANSI/UL 1093, Standard for Halogenated Agent Fire Extinguishers; CAN/ULC-S512, Standard for Halogenated Agent Hand and Wheeled Fire Extinguishers.
  - Tipo Formadores de Película. ANSI/UL 8, Standard for Foam Fire Extinguishers; CAN/ULC-S554, Standard for Water Based Agent Fire Extinguishers.
  - Tipo Halocarbono. ANSI/UL 2129, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguishers; CAN/ ULC-S566, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguisher.
- Normas obligatorias:
  - NFPA10, NFPA17, NFPA 17A, NFPA 18 y NFPA 52.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a los especificados en las normas NFPA correspondientes:

- Recipiente de acero, con tres piezas como máximo, protegido interiormente contra la corrosión a base de zinc proyectado o resina Epoxi, aunque se prefiere que fuera en su totalidad de acero inoxidable.
- Exteriormente pintado con anticorrosiva y acabado con pintura al horno.
- Se preferirán los extintores en los que las partes roscadas al cuerpo lo hagan sobre la misma clase de material (latón con latón, bronce con bronce).
- Presión incorporada o adosada (por botellín de CO_2 con salida calibrada para evitar la congelación).
- Si es incorporada (Constante) se deberá garantizar la estanqueidad con un “sello” de cierre que se perforará en el momento del disparo.
- Los de “PRESION INCORPORADA” estarán dotados de Manómetro y de conexión para su contraste.

- La válvula de descarga será del tipo “asiento” con la palanca para interrupción de la descarga, aunque ésta puede ir incorporada en el extremo de la manguera con la bombilla de descarga.
- Manguera de una longitud mínima del 80% de la altura del aparato.
- Boquilla de descarga con posibilidad de lanzar en chorro y/o pulverizado.

Requerimientos de extintor portátil de polvo:

- De eficacia 4A-80B (mínima).
- Cargado con “Polvo Químico Polivalente”.
- Recipiente de similares características a los de agua, pero protección interior normal.
- Presión: similar a lo fijado para los de agua.
- Válvula de descarga: Igual a lo especificado para los de agua.
- Manguera: Igual a lo especificado para los de agua.
- Boquilla de descarga: Especialmente diseñada para descargar el polvo extintor pudiendo tener o no palanca de interrupción de la descarga en la propia boquilla.

Además, deberán ajustarse a los requisitos legales que se citan a continuación y a las normativas que puedan disponerse con posterioridad a este pliego y que estén en vigor durante el período de ejecución de las obras:

- Placa de diseño, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada, en la que figure el número de registro y las fechas de las pruebas de presión.
- Etiquetas de características, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada.
- Certificado y distintivo de idoneidad.
- Los agentes de extinción contenidos en los extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas NFPA.
- En todo caso, la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la Etiqueta del mismo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Los extintores de polvo químico seco, deberán estar presurizados mediante botellín interior o exterior, pero en ningún caso serán aceptados los de presión permanente.
- Todos los extintores de polvo químico seco deberán disponer de manguera y pistola de descarga, cuando su peso total exceda de 4.5 kg.

Se deberán observar las siguientes consideraciones de instalación al colocar los extintores:

- Salvo en determinadas áreas, los fuegos que puedan producirse en todo centro Hospitalario serán en su mayoría de Clase A.
- Los aparatos se distribuirán preferiblemente formando unidades extintoras por los pasillos y áreas comunes, debiendo situarse, al menos una de estas unidades, en la proximidad del puesto de enfermería.
- En otras áreas, la protección general, se realizará mediante extintores de polvo polivalente ABC, complementados en extintores de anhídrido carbónico.

- La distribución general de extintores se realizará por los pasillos y áreas comunes, complementada con aparatos en el interior de todos aquellos recintos de riesgo específico, de forma que ningún punto de los mismos, se encuentre a más de 15 m del extintor apropiado más cercano.
- Todos los extintores se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Se colocarán en lugares accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales.
- Los extintores de incendios con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Los que exceden de 40 lb (18.14 kg) (excepto los que llevan ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3.5 pies (1.07 m) sobre el suelo. Instalado según normas NFPA.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.3.2 EXTINTOR MÓVIL DE POLVO ABC 10 LB (4.5 Kg) CON GABINETE PORTA EXTINTOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el extintor móvil de polvo ABC 10 lb (4.5 Kg) con gabinete porta extintor, queda incluido todos los herrajes de sujeción bien sea para pared o para cajón porta extintor o sobre carro, placa de timbre, cajón porta extintor de dimensiones adecuadas con cristal rompible o tapa ciega y señalética reglamentaria, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Normas de Pruebas de Incendio:
  - ANSI/UL 711, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
  - CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
- Normas de Desempeño:
  - Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULC-S503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
  - Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for DryChemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.
  - Tipo Agua. ANSI/UL 626, Standard for 2 ½-GallonStored-Pressure, Water-Type Fire Extinguishers; CAN/ULC-S507, Standard for Water Fire Extinguishers.
  - Tipo Halón. ANSI/UL 1093, Standard for Halogenated Agent Fire Extinguishers; CAN/ULC-S512, Standard for Halogenated Agent Hand and Wheeled Fire Extinguishers.
  - Tipo Formadores de Película. ANSI/UL 8, Standard for Foam Fire Extinguishers; CAN/ULC-S554, Standard for Water Based Agent Fire Extinguishers.
  - Tipo Halocarbono. ANSI/UL 2129, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguishers; CAN/ ULC-S566, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguisher.
- Normas obligatorias:

- NFPA10, NFPA17, NFPA 17A, NFPA 18 y NFPA 52.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a los especificados en las normas NFPA correspondientes:

- Recipiente de acero, con tres piezas como máximo, protegido interiormente contra la corrosión a base de zinc proyectado o resina Epoxi, aunque se prefiere que fuera en su totalidad de acero inoxidable.
- Exteriormente pintado con anticorrosiva y acabado con pintura al horno.
- Se preferirán los extintores en los que las partes roscadas al cuerpo lo hagan sobre la misma clase de material (latón con latón, bronce con bronce).
- Presión incorporada o adosada (por botellín de CO2 con salida calibrada para evitar la congelación).
- Si es incorporada (Constante) se deberá garantizar la estanqueidad con un “sello” de cierre que se perforará en el momento del disparo.
- Los de “PRESION INCORPORADA” estarán dotados de Manómetro y de conexión para su contraste.
- La válvula de descarga será del tipo “asiento” con la palanca para interrupción de la descarga, aunque ésta puede ir incorporada en el extremo de la manguera con la bombilla de descarga.
- Manguera de una longitud mínima del 80% de la altura del aparato.
- Boquilla de descarga con posibilidad de lanzar en chorro y/o pulverizado.

Requerimientos de extintor portátil de polvo:

- De eficacia 4A-80B (mínima).
- Cargado con “Polvo Químico Polivalente”.
- Recipiente de similares características a los de agua, pero protección interior normal.
- Presión: similar a lo fijado para los de agua.
- Válvula de descarga: Igual a lo especificado para los de agua.
- Manguera: Igual a lo especificado para los de agua.
- Boquilla de descarga: Especialmente diseñada para descargar el polvo extintor pudiendo tener o no palanca de interrupción de la descarga en la propia boquilla.

Además, deberán ajustarse a los requisitos legales que se citan a continuación y a las normativas que puedan disponerse con posterioridad a este pliego y que estén en vigor durante el período de ejecución de las obras:

- Placa de diseño, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada, en la que figure el número de registro y las fechas de las pruebas de presión.
- Etiquetas de características, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada.
- Certificado y distintivo de idoneidad.
- Los agentes de extinción contenidos en los extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas NFPA.
- En todo caso, la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la Etiqueta del mismo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

- Los extintores de polvo químico seco, deberán estar presurizados mediante botellín interior o exterior, pero en ningún caso serán aceptados los de presión permanente.
- Todos los extintores de polvo químico seco deberán disponer de manguera y pistola de descarga, cuando su peso total exceda de 4.5 kg.

Se deberán observar las siguientes consideraciones de instalación al colocar los extintores:

- Salvo en determinadas áreas, los fuegos que puedan producirse en todo centro Hospitalario serán en su mayoría de Clase A.
- Los aparatos se distribuirán preferiblemente formando unidades extintoras por los pasillos y áreas comunes, debiendo situarse, al menos una de estas unidades, en la proximidad del puesto de enfermería.
- En otras áreas, la protección general, se realizará mediante extintores de polvo polivalente ABC, complementados en extintores de anhídrido carbónico.
- La distribución general de extintores se realizará por los pasillos y áreas comunes, complementada con aparatos en el interior de todos aquellos recintos de riesgo específico, de forma que ningún punto de los mismos, se encuentre a más de 15 m del extintor apropiado más cercano.
- Todos los extintores se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Se colocarán en lugares accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales.
- Los extintores de incendios con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Los que exceden de 40 lb (18.14 kg) (excepto los que llevan ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3.5 pies (1.07 m) sobre el suelo. Instalado según normas NFPA.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.3.3 EXTINTOR MÓVIL DE CO2 DE 10 LB (4.5 Kg) CON GABINETE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el extintor móvil de CO2 de 10 lb (4.5 Kg) con gabinete porta extintor, queda incluido todos los herrajes de sujeción bien sea para pared o para cajón porta extintor o sobre carro, placa de timbre, cajón porta extintor de dimensiones adecuadas con cristal rompible o tapa ciega, señalética reglamentaria, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Normas de Pruebas de Incendio:
  - ANSI/UL 711, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers.
  - CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers.

- Normas de Desempeño:
  - Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULC-S503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
  - Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for DryChemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.
  - Tipo Agua. ANSI/UL 626, Standard for 2 ½-GallonStored-Pressure, Water-Type Fire Extinguishers; CAN/ULC-S507, Standard for Water Fire Extinguishers.
  - Tipo Halón. ANSI/UL 1093, Standard for Halogenated Agent Fire Extinguishers; CAN/ULC-S512, Standard for Halogenated Agent Hand and Wheeled Fire Extinguishers.
  - Tipo Formadores de Película. ANSI/UL 8, Standard for Foam Fire Extinguishers; CAN/ULC-S554, Standard for Water Based Agent Fire Extinguishers.
  - Tipo Halocarbono. ANSI/UL 2129, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguishers; CAN/ ULC-S566, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguisher.
- Normas obligatorias:
  - NFPA10, NFPA17, NFPA 17A, NFPA 18 y NFPA 52.

<u>Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a los especificados en las normas NFPA correspondientes;</u>

- Recipiente de acero, con tres piezas como máximo, protegido interiormente contra la corrosión a base de zinc proyectado o resina Epoxi, aunque se prefiere que fuera en su totalidad de acero inoxidable.
- Exteriormente pintado con anticorrosiva y acabado con pintura al horno.
- Se preferirán los extintores en los que las partes roscadas al cuerpo lo hagan sobre la misma clase de material (latón con latón, bronce con bronce).
- Presión incorporada o adosada (por botellín de CO2 con salida calibrada para evitar la congelación).
- Si es incorporada (Constante) se deberá garantizar la estanqueidad con un “sello” de cierre que se perforará en el momento del disparo.
- Los de “PRESION INCORPORADA” estarán dotados de Manómetro y de conexión para su contraste.
- La válvula de descarga será del tipo “asiento” con la palanca para interrupción de la descarga, aunque ésta puede ir incorporada en el extremo de la manguera con la bombilla de descarga.
- Manguera de una longitud mínima del 80% de la altura del aparato.
- Boquilla de descarga con posibilidad de lanzar en chorro y/o pulverizado.

<u>Requerimientos de extintor portátil de CO2</u>

- De eficacia 10BC (mínima).
- Cargado con 4.5 Kg. de anhídrido carbónico.
- Recipiente de acero estirado sin soldadura probado y timbrado por Delegación de Industria a 250 Kgs/cm². Cubierto con una capa de pintura antioxidante exterior y otra de protección del agente extintor contra la temperatura exterior.
- Válvula de acción rápida fabricada en latón con dispositivo de seguridad.
- Manguera de presión blindada y probada a 50 bar.
- Boquilla con trompa para la difusión del gas.

Además, deberán ajustarse a los requisitos legales que se citan a continuación y a las normativas que puedan disponerse con posterioridad a este pliego y que estén en vigor durante el período de ejecución de las obras:

- Placa de diseño, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada, en la que figure el número de registro y las fechas de las pruebas de presión.
- Etiquetas de características, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada.
- Certificado y Distintivo de idoneidad.
- Los agentes de extinción contenidos en los extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas NFPA.
- En todo caso, la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la Etiqueta del mismo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Todos los extintores CO2 deberán disponer de manguera y pistola de descarga, cuando su peso total exceda de 4.5 kg.

<u>Se deberán observar las siguientes consideraciones de instalación al colocar los extintores:</u>

- Salvo en determinadas áreas, los fuegos que puedan producirse en todo centro Hospitalario serán en su mayoría de Clase A.
- Los aparatos se distribuirán preferiblemente formando unidades extintoras por los pasillos y áreas comunes, debiendo situarse, al menos una de estas unidades, en la proximidad del puesto de enfermería.
- En otras áreas, la protección general se complementará mediante extintores de polvo polivalente ABC.
- Estos extintores se dispondrán en la proximidad de los cuadros o equipos eléctricos a proteger y su número no será menor del 20% del total de aparatos de dichas zonas.
- La distribución general de extintores se realizará por los pasillos y áreas comunes, complementada con aparatos en el interior de todos aquellos recintos de riesgo específico.

Todos los extintores se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Se colocarán en lugares accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales.

Los extintores de incendios con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Los que exceden de 40 lb (18.14 kg) (excepto los que llevan ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3.5 pies (1.07 m) sobre el suelo. Instalado según normas NFPA.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.3.3.4 EXTINTOR MÓVIL SOBRE CARRO DE CO2 DE 50 lb

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el extintor móvil sobre carro de CO2 de 50 lb, queda incluido todos los herrajes de sujeción bien sea para pared o para cajón porta extintor o sobre carro, placa de timbre, cajón porta extintor de dimensiones adecuadas con cristal rompible o tapa ciega, señalética reglamentaria, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:

- Normas de Pruebas de Incendio:
  - ANSI/UL 711, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
  - CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers
- Normas de Desempeño:
  - Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULC-S503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
  - Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for DryChemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.
  - Tipo Agua. ANSI/UL 626, Standard for 2 ½-GallonStored-Pressure, Water-Type Fire Extinguishers; CAN/ULC-S507, Standard for Water Fire Extinguishers.
  - Tipo Halón. ANSI/UL 1093, Standard for Halogenated Agent Fire Extinguishers; CAN/ULC-S512, Standard for Halogenated Agent Hand and Wheeled Fire Extinguishers.
  - Tipo Formadores de Película. ANSI/UL 8, Standard for Foam Fire Extinguishers; CAN/ULC-S554, Standard for Water Based Agent Fire Extinguishers.
  - Tipo Halocarbono. ANSI/UL 2129, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguishers; CAN/ ULC-S566, Standard for Halocarbon Clean Agent Fire Extinguisher.
- Normas obligatorias:
  - NFPA10, NFPA17, NFPA 17A, NFPA 18 y NFPA 52.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a los especificados en las normas NFPA correspondientes:

- Recipiente de acero, con tres piezas como máximo, protegido interiormente contra la corrosión a base de zinc proyectado o resina Epoxi, aunque se prefiere que fuera en su totalidad de acero inoxidable.
- Exteriormente pintado con anticorrosiva y acabado con pintura al horno.
- Se preferirán los extintores en los que las partes roscadas al cuerpo lo hagan sobre la misma clase de material (latón con latón, bronce con bronce).
- Presión incorporada o adosada (por botellín de CO2 con salida calibrada para evitar la congelación).
- Si es incorporada (Constante) se deberá garantizar la estanqueidad con un “sello” de cierre que se perforará en el momento del disparo.

- Los de “PRESION INCORPORADA” estarán dotados de Manómetro y de conexión para su contraste.
- La válvula de descarga será del tipo “asiento” con la palanca para interrupción de la descarga, aunque ésta puede ir incorporada en el extremo de la manguera con la bombilla de descarga.
- Manguera de una longitud mínima del 80% de la altura del aparato.
- Boquilla de descarga con posibilidad de lanzar en chorro y/o pulverizado.

Requerimientos de extintor portátil de CO2:

- De eficacia 10BC (mínima).
- Cargado con 50 lb. de anhídrido carbónico.
- Recipiente de acero estirado sin soldadura probado y timbrado por Delegación de
- Industria a 250 Kgs/cm². Cubierto con una capa de pintura antioxidante exterior y otra de protección del agente extintor contra la temperatura exterior.
- Válvula de acción rápida fabricada en latón con dispositivo de seguridad.
- Manguera de presión blindada y probada a 50 bar.
- Boquilla con trompa para la difusión del gas.

Además, deberán ajustarse a los requisitos legales que se citan a continuación y a las normativas que puedan disponerse con posterioridad a este pliego y que estén en vigor durante el período de ejecución de las obras:

- Placa de diseño, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada, en la que figure el número de registro y las fechas de las pruebas de presión.
- Etiquetas de características, de acuerdo con lo establecido en la disposición citada.

- Certificado y Distintivo de idoneidad.
- Los agentes de extinción contenidos en los extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las normas NFPA.
- En todo caso, la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la Etiqueta del mismo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Todos los extintores CO2 deberán disponer de manguera y pistola de descarga, cuando su peso total exceda de 4.5 kg.

Se deberán observar las siguientes consideraciones de instalación al colocar los extintores:

- Salvo en determinadas áreas, los fuegos que puedan producirse en todo centro Hospitalario serán en su mayoría de Clase A.
- Los aparatos se distribuirán preferiblemente formando unidades extintoras por los pasillos y áreas comunes, debiendo situarse, al menos una de estas unidades, en la proximidad del puesto de enfermería.
- En otras áreas, la protección general se complementará mediante extintores de polvo polivalente ABC.

- Estos extintores se dispondrán en la proximidad de los cuadros o equipos eléctricos a proteger y su número no será menor del 20% del total de aparatos de dichas zonas.
- La distribución general de extintores se realizará por los pasillos y áreas comunes, complementada con aparatos en el interior de todos aquellos recintos de riesgo específico.
- Todos los extintores se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Se colocarán en lugares accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales.
- Los extintores de incendios con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Los que exceden de 40 lb (18.14 kg) (excepto los que llevan ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3.5 pies (1.07 m) sobre el suelo. Instalado según normas NFPA.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4 EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

4.6.4.1 ROCIADORES AUTOMÁTICOS

4.6.4.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y GRUPO DE PRESIÓN PARA ROCIADORES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el abastecimiento de agua y grupo de presión para rociadores de grupo contra incendios para el caudal nominal y altura m.c.a necesaria descrita en la memoria, formada por 3 bombas, una principal eléctrica, principal dieses y auxiliar jockey, queda incluido el acumulador de membrana de capacidad adecuada a los requisitos de la instalación, válvulas de bola, válvulas de retención y de regulación necesarias, manguitos antivibratorios, conjunto de presostatos y manómetros, válvula limitadora de presión por bomba principal, presostatos de seguridad, motores eléctricos y diésel, colector de impulsión de diámetro adecuado, cuadros eléctricos de arranque y control y colector de pruebas y caudalímetro de rotámetro en derivación.

Todo montado eléctrica y mecánicamente sobre bancada, completamente instalado y conectado al aljibe, conexionado eléctrico, conexionado de control y conexionado de la red hidráulica. Además, incluye los metros lineales de tubería de acero de 2", revestimiento de aluminio y coquilla de 40 mm desde la bomba diésel hasta alcanzar el exterior por la cubierta, así como los metros lineales de tubería de llegado de aljibe y válvulas definidas en el esquema de principio de grupo, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Acometida de agua al depósito/aljibe de reserva

- Se realizará en tubería de PVC de 2 1/2" de diámetro desde el aljibe de agua dura.
- La reposición de agua será de forma automática mediante válvula de DN2, con boya esférica y construida en latón o acero inoxidable, la cual estará instalada próxima a la entrada registro al aljibe.
- Aguas arriba de esta válvula se instalará igualmente otra de bola, que permita cortar la alimentación en caso necesario para reparar aquella.

Medidor de caudal

- Un medidor de pequeños caudales, es conectado a las tomas de presión diferencial del diafragma, obteniéndose así una circulación derivada del fluido principal.
- Las medidas del caudal derivado se efectúan en el medidor de tubo de vidrio y flotador.

Acometida eléctrica a la sala de bombas

- La acometida eléctrica a la sala de bombas se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el Reglamento Electrónico para Baja Tensión vigente y normas vigentes, en lo que se refiere a redes subterráneas para distribución de energía eléctrica, motores y en general, en todo lo que sea de aplicación.
- El cuadro eléctrico dispondrá de los elementos de protección y mando de las bombas, interruptores, arrancadores, voltímetros, pulsadores de arranque manual o automático y sistema de parada, siempre manual.

- Cuadro de control bombas contra incendios
- Deberá cumplir básicamente con las especificaciones indicadas en RT2-ABA, agrupando en un solo armario los controles de los grupos motobombas principal eléctrico y Jockey.
- Se transmitirán las alarmas indicadas en la Norma CEPREVEN al cuadro de detección de incendios del edificio.
- Todos los cables para el suministro eléctrico estarán protegidos contra el fuego y los daños mecánicos.

Grupo contra incendios

El grupo de presión contraincendios para mangueras interiores previsto será capaz de proporcionar un caudal de 90 m3/h a 80 m.c.a., según regla técnica CEPREVEN. El grupo estará formado por tres bombas. Una principal eléctrica de 50 c.v. de potencia, una bomba secundaria con motor diésel de 51,7 c.v. de potencia y, por último, una bomba jockey de 5,5 c.v., de potencia. Además, se instalará cuadro, acumulador de membrana, colector de impulsión, colector de pruebas con caudalímetro. Modelo WUC 90- 80 JED de Wilo o equivalente. Especificaciones de bombas:

ITEM	Diésel	Eléctrica	Jockey
UNIDADES	1	1	1
----Modelo:	NCB 65-250/NA	NCB 65-250/NA	ME3013
----Orificios de impulsión/aspiración:	80/65	80/65	Rp 1¼/Rp 1¼
----Disposición eje:	HORIZONTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
----Ejecución bomba:	EJE LIBRE	EJE LIBRE	MULTICELULAR
----Número de impulsores:	1	1	13
----Caudal (m3/h):	95	95	7,8
----Altura manométrica (m.c.a.):	85	85	90
----Velocidad (r.p.m.):-	2900	2900	2900
----Fluido impulsado:	AGUA	AGUA	AGUA
----Temperatura:	AMBIENTE	AMBIENTE	AMBIENTE

MATERIALES			
----Cuerpo:	HºFº	HºFº	INOX/HºFº
----Impulsor:	BRONCE/INOX	BRONCE/INOX	INOX

MOTOR			
----Protección/Refrigeración:	AGUA	IP55/AIRE	IP54/AIRE
----Potencia (CV)/Velocidad (r.p.m):	51,7/3000	50/3000	5,5/2900
----Tensión (V)/Frecuencia (Hz) :	12V/ Contínua	400-690/50	220-380/50
----Aislamiento/Depósito de gasoil:	84 l	F	F

COMPONENTES	
Diámetro de colector de impulsión:	DN 125
Vaso de membrana:	10 bar 50 l
Diámetro válvula de retención:	DN 80
Diámetro válvula de bola/mariposa :	DN 80
Colector pruebas y/o caudalímetro:	DN 125 F30400

PARA INSTALACIONES EN ASPIRACIÓN NEGATIVA USAR COLECTOR INDEPENDIENTE, TENIENDO EN CUENTA NPSH, Y SOLICITAR CONFIGURACIÓN PARA DEPÓSITO DE CEBADO.

Colector de prueba

- Se instalará en el colector de prueba un medidor de caudal del tipo diafragma serie PR 61 de TECFLUID o su equivalente construido en acero, PVC o AISI 316.
- Su instalación podrá realizarse en tuberías horizontales o verticales, entre bridas DIN PN 10, y dispondrá de tubo de medida con la escala adecuada, con válvulas de aislamiento.

Grupo contra incendios

- El grupo contra incendios se instalará en la posición y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación de la SUPERVISIÓN.
- Todo el grupo contra incendios irá montado eléctrica y mecánicamente sobre bancada, construida en perfiles normalizados de acero. Se montarán los grupos unidos por eje con acoplamiento flexible, nivelados y alineados, la bomba centrífuga horizontal y el motor.
- Los grupos de bombeo contra incendios se instalarán en un recinto de fácil acceso, independiente, protegido contra incendios y otros riesgos de la naturaleza, dotado de un sistema de drenaje y con una resistencia al fuego no inferior a 60 minutos. Deberá

estar prevista de ventilación y renovación natural de aire que dependerá del número de motores instalados, el tipo de motor (diésel o eléctrico) y sus sistemas de refrigeración.

- Se debe prever espacio en la sala para los trabajos de mantenimiento.
- La instalación deber ser accesible como mínimo desde dos lados.
- En caso de que el grupo contra incendios lleve motor/es diésel, se instalará una tubería de evacuación de gases de acero negro revestida con aislamiento de caucho y chapa de aluminio.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.2 PUESTO DE CONTROL SPRINKLE 4" HÚMEDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el puesto de control Sprinkle 4” húmedo, el cual deberá satisfacer las exigencias y prescripciones de las normas de la NFPA 13, FM Global, Loss Prevention Council (FOC), Assemblee Pleniere, Verband der Sachversicherer (VdS) o similares organizaciones, además de la normativa gubernamental aplicable, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Descripción del sistema:

El sistema de tubería mojada es el tipo más sencillo y común en instalaciones de rociadores y lleva relativamente pocos componentes, modelo J-1 de Viking o equivalente. Es un sistema fijo de protección contra incendios que utiliza tuberías llenas de agua a presión, alimentadas desde un abastecimiento fiable. Solamente se activan los rociadores situados sobre el área de fuego o en zonas adyacentes, por lo que se reducen al mínimo los daños producidos por el agua. Se utilizan cabezas rociadoras, que se abren de forma automática por la acción del calor, situada y espaciada de acuerdo a normas de instalación reconocidas para este tipo de instalaciones. Una vez que han actuado los rociadores, el agua se descarga sobre un área determinada para controlar o extinguir el incendio.

Los sistemas de rociadores de tubería mojada pueden se instalarán en cualquier zona no expuesta a riesgo de heladas (por encima de los 4 ºC) con el fin de proteger automáticamente de los efectos del incendio a la estructura, el contenido y a las personas. Si se utiliza agua como agente extintor, un sistema de rociadores de tubería mojada (o sistema combinado) puede cubrir un sector de incendio de hasta 4.830 m2, para riesgo ligero y ordinario. (Para riesgo extra – calculado hidráulicamente y almacenes, el límite es 3.716 m2; para riesgo extra – tubería Schedule, el límite es 2.322 m2).

Según la NFPA13, se limitará el área máxima del sector, pero no se limitará el número de sectores de pueden protegerse con una sola tubería.

Requisitos del sistema:
La Sección 7.1 de NFPA 13-2007 define las características y normas de instalación específicas de los sistemas húmedos.

- Válvulas de retención para sistemas húmedos
- Los sistemas húmedos incluirán una válvula de alarma modelo J-1 o su equivalente y una válvula de retención de clapeta oscilante Easy Riser modelo E-1 o su equivalente. Ambas pueden instalarse en posición vertical u horizontal (con la tapa mirando hacia arriba). Si se usa con un interruptor de flujo en sistemas de tubería mojada que funcionan sin alarma mecánica, la válvula de retención de clapeta oscilante puede sustituir a una válvula de alarma. El modelo E-1 sirve como válvula de retención del sistema con uniones roscadas para conexión de manómetro y drenaje principal. Se podrá usar un detector de flujo eléctrico de tipo paletas, que inicia la alarma.
- Válvulas de alivio
- La NFPA 13 define un sistema de rociadores en malla (gridded sprinkler system) como un sistema en el que las tuberías principales transversales paralelas se conectan por medio de múltiples ramales de forma que un rociador que esté funcionando recibirá agua desde ambos extremos de su ramal. Como los sistemas de tubería mojada son sistemas cerrados, es posible que la presión aumente por encima de la presión nominal de trabajo de los componentes del sistema. NFPA 13 estipula que los sistemas de tubería mojada en malla deben ir provistos de una válvula de alivio con un diámetro no inferior a 1/4” (6 mm), calibrada para actuar a una presión de 175 psi (12,1 bar) o 10 psi (0,7 bar) por encima de la presión máxima del sistema.
- Manómetros
- Se instalará un manómetro listado en cada puesto de control. Se instalarán manómetros por encima y por debajo de cada válvula de alarma o cada válvula de retención de tubería del sistema, cuando dichos dispositivos están presentes.
- Las lecturas de este manómetro son útiles para registrar la presión disponible del suministro de agua, mientras que el manómetro del lado de abastecimiento se usa durante la prueba de drenaje principal de 50 mm (2”) (exigida por NFPA 25) para medir la presión residual del suministro de agua.

Componentes del sistema:
Válvula de alarma modelo J-1 o su equivalente
Actúa como válvula de retención del sistema e indica cuándo se ha activado un rociador. Cuando actúa como válvula de retención mantiene el agua a presión por encima de la clapeta y evita el flujo en el sentido inverso desde las tuberías del sistema de rociadores. Esta válvula generará una alarma siempre que se mantenga un flujo de agua (como el que se genera cuando se abre un rociador) accionando una alarma hidromecánica opcional y/o presostato de alarma. Cuando se instala con una alarma hidromecánica, el sistema puede generar una alarma local incluso cuando se corta el suministro eléctrico.

La válvula tiene el anillo del asiento dividido con una ranura concéntrica y una conexión de tubería desde la ranura al dispositivo de alarma. El área de la clapeta sometida a la presión en el lado del sistema es ligeramente mayor que la sometida a la presión del lado de abastecimiento. Este diseño permite que la clapeta resista picos bruscos de agua y otras fluctuaciones de flujo de menor importancia sin abrirse. Cuando la clapeta de la válvula se levanta para que pase el flujo de los rociadores, el agua también entra en la ranura del anillo dividido del asiento y fluye hacia los dispositivos de alarma. La válvula modelo J-1 o su equivalente podrá utilizarse con suministros de agua de presión variable si se añade una cámara de retardo opcional al conjunto de accesorios (trim) estándar. Se suministra con ambas conexiones bridadas, entrada bridada y salida ranurada y ambas ranuradas.

Cuando se mantiene un flujo de agua, como el que se genera cuando se abre un rociador, la clapeta oscilante se abre desplazándose de su asiento, el agua fluye por los orificios del asiento ranurado y entra en la conexión de alarma para activar los dispositivos de alarma conectados al sistema.

Funcionamiento de la válvula de alarma con cámara de retardo:

Cuando se utiliza opcionalmente una cámara de retardo, el agua que entra por la conexión de alarma del asiento ranurado se dirige a la cámara de retardo. Los pequeños flujos de agua debidos a picos de presión o fluctuaciones capaces de desplazar ligeramente la clapeta se eliminan automáticamente a través del orificio restringido de drenaje.

Cuando se mantiene un flujo de agua, como el que se genera cuando se abre un rociador, la clapeta se mantiene separada de su asiento. A la cámara de retardo llega más agua de la que puede eliminarse por el orificio restringido de drenaje del trim de la válvula de alarma. Los dispositivos de alarma se presurizarán. Ver en las fichas de datos técnicos la descripción de la cámara de retardo y los dispositivos de alarma.

<u>Cámara de retardo</u>
Modelo C-1 o su equivalente (utilizada con la válvula de alarma modelo J-1): Cuando se conecta el sistema a una fuente de suministro de presión variable, se instalará una cámara de retardo modelo C-1 de Viking o su equivalente con su trim correspondiente.

Se usa una cámara de compensación de 3,78 litros con las válvulas de alarma para absorber los picos y eliminar las falsas alarmas.

Funcionamiento de la cámara de retardo: Al abrirse la válvula de alarma, el agua sale de la conexión de alarma a través de la válvula de cierre de alarma y entra en la entrada de la cámara de retardo.

Al mismo tiempo, se está drenando agua desde la cámara a través del orificio de restricción de drenaje de 1/8”. Cuando se mantiene un flujo de agua en la cámara, ésta se llenará más rápido de lo que se vacía, lo que permite que el agua presurizada alcance los dispositivos de alarma, que puede ser una alarma hidromecánica, un presostato o ambos.

Los picos de presión que no superan el volumen y la capacidad de drenaje de la cámara de retardo no activarán la alarma. Se pueden instalar dos cámaras de retardo en serie para combatir las falsas alarmas de los sistemas sometidos a picos excesivos de presión.

Después de la instalación y antes de cualquier prueba de alarma de flujo:

- Compruebe que la válvula de alarma y la cámara de retardo tienen instalados todos los accesorios exactamente como se muestran en las hojas de accesorios. Para que el sistema funcione correctamente es necesario que el tamaño y la disposición del trim sean los indicados.
- Revise y limpie el orificio de restricción de drenaje de 1/8" (3,2 mm) al menos una vez al año.

Después de cada actuación y prueba de alarma de flujo:

- Compruebe que la cámara de retardo y las conducciones de la línea de alarma se han vaciado completamente y el equipo de alarma asociado se ha repuesto correctamente.
- Consultar en la ficha técnica de la alarma hidromecánica, el presostato de alarma y los equipos asociados los demás requisitos de mantenimiento y pruebas.
- C. Alarma hidromecánica (para utilizar con la válvula de alarma modelo J-1 o su equivalente.
- La alarma hidromecánica de Viking o su equivalente es un dispositivo mecánico activado por un flujo de agua. Generará una alarma acústica continua durante el funcionamiento del sistema de rociadores. Es un componente exigido en todo sistema que tenga más de 20 rociadores.

Características y accesorios:

La alarma hidromecánica tiene una conexión roscada de entrada de 3/4" NPT y una de salida de 1" NPT.

- El conjunto incluye un eje de 16-3/4" (425 mm) de largo para paredes de hasta 14" (356 mm) de grosor. Se dispone de una extensión de eje especial para montaje en paredes de hasta 30-1/4" (768 mm) de grosor.
- También se incluye el filtro de 3/4" (20 mm) NPT, para su instalación en la línea de alarma.
- La presión nominal de trabajo del modelo F-2 es de 250 psi (1,724 kPa).

Accesorios:

- Copa de montaje: Ref. Viking 05957B, Material: acero laminado en frío, galga 14, UNS-G10080, pintado en negro. Este accesorio es necesario cuando la pared tiene un grosor inferior a 3" (76,2 mm).
- Placa de cierre: Uso con alarma hidromecánica modelo F-2, o su equivalente, Material: Acero galvanizado, galga 16, UNS-G10080. La placa de cierre es necesaria cuando el gong de la alarma hidromecánica modelo F-2 se monta sobre una pared de superficie irregular. Evita que los pájaros entren en su interior. También se utiliza como placa de montaje en paredes metálicas.
- Extensión de eje: Material: Acero inoxidable, UNSS30400. Se precisa para las alarmas hidromecánicas modelo F-2 o G-2, cuando se montan en paredes con grosores desde 14" (356 mm) a 30-1/4" (768 mm).

- Válvula de retención
- Válvulas anti-retorno de propósito general, con cierre de caucho, aprobadas para su uso en sistemas contra incendios. Las válvulas de retención modelos D-1y G-1 o su equivalente estarán fabricadas con cuerpo en hierro dúctil, asiento de latón y una clapeta con junta de goma y bisagra en la tapa de acceso, para facilitar su desmontaje y revisión. Se podrán instalar en posición vertical con el sentido del flujo hacia arriba, o en posición horizontal.

Equipos de alarma de caudal de agua:

Presostato de alarma: dispositivos eléctricos iniciadores de alarma diseñados para activar señales de alarma cuando se activa el sistema de rociadores. El interruptor también se podrá utilizar para transmitir la señal de alarma a paneles indicadores, a brigadas de incendios, para indicar la puesta en marcha de la bomba de incendios, o cualquier otra función que pueda ser iniciada o controlada por la apertura o cierre de unos contactos eléctricos. Puede cablearse para la posición de normalmente abierto y/o normalmente cerrado.

Indicador de flujo: válvula de caudal tipo paleta que detectará un flujo continuo de agua superior a 10 gpm (37,85 l/m). La unidad lleva dos interruptores de acción rápida unipolares de dos direcciones (SPDT) para activar las alarmas locales, transmitir la señal de alarma a paneles indicadores, a brigadas de incendios, para indicar la puesta en marcha de la bomba de incendios, o cualquier otra función que pueda ser iniciada o controlada por la apertura o cierre de unos contactos eléctricos. El dispositivo se podrá instalar en la tubería ascendente principal para enviar una señal de flujo del sistema o en las tuberías principales transversales y de alimentación o en los ramales para enviar una señal de flujo zonal. El indicador de flujo deberá estar incluido en el conjunto de control.

Características de instalación:

- Los puestos de control se instalarán en los puntos indicados en el PLANO.
- La válvula de alarma modelo J-1 o su equivalente se mantendrá en lugares sin riesgos de heladas o de la posibilidad de que daños mecánicos puedan afectar a su correcto funcionamiento.
- Antes de instalar la válvula se limpiará las tuberías de acometida al sistema haciendo fluir agua en abundancia, con el fin de eliminar cualquier presencia de sustancias extrañas.
- La Válvula de alarma modelo J-1 o su equivalente se podrá instalar en posición vertical con el sentido del flujo hacia arriba, o en posición horizontal con la tapa de acceso en la parte superior.
- Verificar que se dispone de los esquemas de accesorios y datos técnicos de la válvula de alarma.
- Quitar los protectores de plástico de las conexiones roscadas de la válvula de alarma.
- Aplicar una ligera capa de pasta o cinta de sellado a todas las uniones roscadas en la medida que sea preciso. Tener cuidado de que no se introduzcan restos o partículas extrañas en las aberturas de la válvula o de los componentes del trim.
- Instalar la válvula y los accesorios de acuerdo con los correspondientes esquemas.

- Comprobar que todos los accesorios son adecuados para la presión de trabajo del sistema.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.3 ROCIADOR COLGANTE RESPUESTA RÁPIDA CROMADO 68 °C

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el rociador colgante de respuesta rápida cromado 68 °C, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los rociadores colgantes de respuesta rápida son rociadores pulverizadores termo sensibles de tamaño pequeño con acabados, temperaturas nominales y tamaños de orificio que satisfacen los requisitos de diseño.

Los rociadores deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Presión mínima de trabajo: 7psi (48,3 kPa).
- Presión máxima de trabajo 175 psi (1.207 kPa).
- Temperatura mínima del líquido de la ampolla: -65 °F (-55 °C).
- Cuerpo: Fundición de latón o Latón.
- Deflector: Bronce al fósforo o Cobre.
- Ampolla de vidrio de 3 mm de diámetro nominal.
- Resorte Belleville: Aleación de níquel, con recubrimiento en ambas caras.
- Tornillo: Latón.
- Cierre: Acero inoxidable**.**
- Muelle de separación: acero inoxidable
- Listados y aprobaciones con las que deberán cumplir los rociadores:
- Listado cULus: Categoría VNIV
- Aprobado FM: Clase 2020
- Aprovado NYC: Calendar Number 219-76-SA and MEA 89-92-E, Volumen 16
- Certificado ABS: Certificado 04-HS407984C-PDA
- Aprovado Vds.: Certificado G4040095, G4040097, G4060056, G4060057, G4880045, G4930038, and G4980021
- Aprovado LPC: Ref. No. 096e/03 y 096e/04
- Certificado CE: Standard EN 12259-1, EC- Certificado de conformidad 0832-CPD-2001, 0832-CPD-2003, 0786-CPD-40130 y 7786-CPD-40170
- Certificado MED: Standard EN 12259-1, EC- Certificado de conformidad 0832-MED-1003 and 0832-MED-1008

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.4 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 4” con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las conexiones de tuberías para líneas de diámetro de 2" y diámetros menores se emplearán conexiones ranuradas tipo victaulic. En las líneas de 2 1/2" y diámetros mayores se emplearán los tipos de conexiones permitidos por la Norma NFPA 13, considerando lo siguiente:

- Acoples ranurados rígidos y flexibles según la Norma NFPA 13.
- Conexiones bridadas de acero y de acuerdo a ANSI.
- Conexiones soldadas (sho welded) de acero y según ANSI.
- Limpieza de superficie con cepillo de acero.

La tubería irá pintada exteriormente mediante:

- Imprimación antioxidante de minio electrolítico de 30 micras de espesor de película seca.
- Acabado en esmalte rojo bombero con espesor de 30 micras y amarillo con franjas negras las de CO2 (anhídrido carbónico).

Los soportes antisísmicos se instalarán como refuerzo de las tuberías de incendios y deberá ejecutarse de acuerdo con las normas NFPA 13, sección soportes para zonas sísmicas.

Los soportes estarán compuestos por la abrazadera, que es el elemento de unión de la tubería con la estructura del edifico, soportes basculantes y cable de acero. Tanto las abrazaderas como los soportes basculantes serán de acero al carbono. Para tuberías de 2 1/2" a 8" IPS se utilizarán abrazaderas antisísmicas con sus accesorios necesarios de acero al carbono como refuerzo de las tuberías de las redes contra incendios en caso de movimientos sísmicos. Deberán estar aprobadas y listadas según UL, cUL y FM.

El soportado de las tuberías de la red de contra incendios se realizará a base de perfiles normalizados de acero cadmiado y abarcones comerciales, en tramos horizontales y verticales. En tramos horizontales también se emplearán soportes de varilla con

abrazadera aprobada isofónicas. En tendidos horizontales las distancias máximas entre soportes y los diámetros de las varillas de soportes y abarcones serán:

Diámetro de Tubería	Distancia máxima entre soportes	Diámetro Varilla
1	3,6	10
1¼	3,6	10
1½	4,5	10
2	4,5	10
2½	4,5	10
3	4,5	12
4	4,5	16
6	5,0	16
8	6,0	16

Las mordazas (C-Clamps) no se podrán utilizar para el soporte a estructuras metálicas de tuberías de más de 2” de diámetro. En los soportes de varilla se utilizarán tacos de expansión para hormigón HILTI o similares en rosca métrica M10, M12 y M16. A estos tacos se roscará directamente la varilla de anclaje.

Los soportes antisísmicos laterales se colocarán a 6 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 40 pies. Para tuberías longitudinales de diámetros mayores a 2.5 pulgadas se colocarán a 12 pies como máximo del extremo de la tubería y se espaciarán cada 80 pies como máximo.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.5 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 2 1/2” con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de

acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.10.2.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.6 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 2” con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.10.2.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.7 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 1/2” con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.10.2.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.8 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 1 1/4” con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.10.2.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.1.9 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero negro 1" con p.p soporte antisísmicos, toda la tubería para agua contra incendio será de acero al carbono (hierro negro), cedula 40 ASTM A-53, soldada con o sin costura, grado B de preferencia, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios para el sistema contra incendios serán de hierro fundido clase 125 de acuerdo con ANSI B-16.4), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.10.2.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2 EXTINCION AUTOMATICA PARA COCINAS (TOTAL K-MECÁNICA) SIEX

4.6.4.2.1 TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SIN SOLDADURA DE 12 X 1.5

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero inoxidable sin soldadura de 12 x 1.5, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (codos, curvas, anclajes, entre otros), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Todas las tuberías irán instaladas en forma adecuada, de modo que presenten un aspecto limpio, disponiéndose los tramos paralelos o en ángulo recto con los elementos de la estructura del edificio, a fin de proporcionar la máxima altura de paso, salvar las luces y otros trabajos. En general las tuberías suspendidas se instalarán lo más cerca posible de la estructura superior.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.2 TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SIN SOLDADURA DE 16 X 1.5

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de acero inoxidable sin soldadura de 16 x 1.5, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales,

accesorios (codos, curvas, anclajes, entre otros), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Todas las tuberías irán instaladas en forma adecuada, de modo que presenten un aspecto limpio, disponiéndose los tramos paralelos o en ángulo recto con los elementos de la estructura del edificio, a fin de proporcionar la máxima altura de paso, salvar las luces y otros trabajos. En general las tuberías suspendidas se instalarán lo más cerca posible de la estructura superior.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.3 CENTRAL DE CONTROL MECÁNICA

Suministro de central de control mecánica, para extinción automática en cocinas, la central incluirá los metros lineales de cable de acero inoxidable necesarios, modelo KWR-50 de SIEX o equivalente, incluyendo los codos de polea tipo compresión modelo TK-CP o equivalente) para cambios de dirección del cable de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones de este renglón:
La central se ubicará en un lugar de fácil acceso y en la que el manómetro del botellín piloto de nitrógeno sea fácilmente visible, y de fácil acceso para la instalación y el mantenimiento, deberá soportarse a una superficie lo suficientemente rígida, estas centrales tienen tres posibles salidas para el cable de acero (superior, inferior y lateral).

Para la colocación de la central propiamente dicha, se apretarán los cuatro tornillos de sujeción de esta central al armario, en este paso no colocar el botellín piloto de nitrógeno para evitar posibles descargas accidentales.

Existe una barra a la derecha del carrete que sirve para dar tensión al cable. Cuando se ha alineado el extremo de la palanca con las marcas de una etiqueta en la placa, esto indica que se ha alcanzado la tensión adecuada. Asimismo, además de simplificar el tensionado del sistema, es mucho más sencillo retirar tensión del cable para cambiar cualquier fusible de la red de detección.

Pasos a contemplar para comprobar que se ha colocado correctamente el cable de la detección mecánica:

- Para dar tensión al cable, primero es necesario asegurarse de que la barra de tensión de la central está bajada y que el muelle está relajado. De esta forma debe bajar el gancho superior unido al muelle azul a la parte inferior de la ranura de tensión de la barra donde éste está enganchado.

- Pasar el extremo del cable a través del pequeño orificio en el lateral del trinquete. El extremo del cable debe ser cortado de forma limpia de manera que no quede deshilachado. Introducir el cable en el interior del orificio hasta que su extremo sea visible en la cabeza del tornillo hexagonal. Atornillar correctamente el tornillo Allen de forma que el cable quede aprisionado. A parte de la herramienta de armado, no son necesarias más herramientas para poner a punto el mecanismo.
- El carrete compensa el exceso de cable girando el trinquete en sentido contrario a las agujas del reloj con la mano. Se debe continuar sosteniendo el trinquete antes de continuar con el siguiente paso.
- Mientras se mantiene la posición del trinquete con la mano izquierda, presionar hacia abajo el linguete y la barra con el dedo índice y el dedo corazón de su mano derecha para empezar con el proceso de tensionado final. En este momento se oirá el clic varias veces mientras se va dando tensión al cable.
- Comprobar que se está realizando correctamente la operación tirando del gancho superior del muelle azul en el interior de la ranura de la barra de tensión; entonces levantar la barra de tensión. Comprobar las figuras que se indican a continuación. Repetir los pasos del a) al e) hasta que la barra esté totalmente horizontal, y esté alineada dentro de la zona gris de la etiqueta indicadora. Bajar la barra de tensión hasta que el sistema esté listo para ser probado.
- Bajar la barra de tensión del muelle. Presionar hacia abajo la palanca y el linguete mientras se sujeta el carrete con la mano para evitar que el carrete gire. Se necesitan 2 o 4 clics para llegar a esta posición, luego levantar la barra de tensión y comprobar el resultado.
- La tensión en el cable es la correcta cuando la barra de tensión está alineada con la zona gris de la etiqueta indicadora, con la barra de tensión del muelle subida.
- Para comprobar que está en la posición correcta colocarse en frente del armario, en esta posición observar si esta barra está horizontal.
- Bajar la barra de tensión del muelle y descolgar el muelle azul de la barra de tensión liberando la tensión del cable.
- La activación automática del agente se logra cuando el fusible detector se separa al presentarse condiciones de fuego y se afloja la tensión en el cable. Esto causa que el resorte pierda su tensión desplazando a su vez una aguja que perfora el sello del botellín piloto de N2, lo rompa y de paso al nitrógeno a través de la red de disparo a la válvula de descarga del cilindro.
- La activación manual del agente se realiza tirando de la maneta de la estación manual que se deberá encontrar conectada en el módulo mecánico por un cable.
- La operación de corte de una o dos válvulas de gas mecánicas puede ser lograda agregando el montaje de un pistón neumático a la central.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.4 CILINDRO DE SOLUCIÓN ACUOSA SISTEMA 16 L

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el cilindro de solución acuosa sistema 16 l, SIEX TOTAL-K16 de SIEX o equivalente para la protección de cocinas. Fabricado bajo normativa CE para una presión de trabajo de 15 bar, cargado con 16 L de solución acuosa presurizado con nitrógeno seco a 14 bar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:

- Se debe fijar el soporte del cilindro sólidamente a la pared, utilizando para ello tornillos de sujeción. La pared a la que se fijará el soporte debe ser lo suficientemente consistente como para soportar el cilindro.
- Cada abrazadera tendrá una hendidura para su inserción en el carril posterior permitiendo al cilindro su correcta alineación. El carril de ensamblaje estará diseñado para ser fijado a una superficie rígida con el cilindro apoyado en el suelo.
- No se debe fijar nunca el soporte a una pared de piedra o de material similar. Si se encuentra este tipo de pared, hay que reforzarlo con vigas y fijar el soporte en ellas.
- Colocar el cilindro en un lugar accesible para realizar las operaciones de recarga y mantenimiento y de forma que el manómetro sea perfectamente legible.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.5 DIFUSOR DE CONDUCTO/FILTRO DE LA CAMPANA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el difusor de conducto/filtro de la campana, los difusores para sistemas fijos de extinción por solución acuosa sirven para descargar el agente extintor de la campana protegida asegurándose una distribución correcta del flujo del agente extintor, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:
Los difusores van roscados a la tubería de descarga en posición vertical u horizontal con rosca de conexión e 3/8" G.

Los difusores se colocarán sobre la aplicación a proteger y orientados hacia ella.
Área de protección según el tipo de difusor utilizado para el riesgo a proteger:

Tipo de difusor / Nozzle type	Tipo de aplicación / Aplication	Cobertura / Cover	Nº de caudal / Caudal number
TKD1P	Plenum o Filtros / Plenum	1.22 x 3 m	1
TKD2K	Freidora – Grill / Fryer – Grill	65 x 50 cm	2
TKD1P (2)		65 x 50 cm	2
TKD1C	Gas radiante – Baño Maria / Radiant gas – Bain Marie		1
TKD2G	Rango para 4 fogones / 4 burner range	61 x 61 cm	2
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	61 x 31 cm	1
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	71 x 36 cm	1
TKD2G	Rango para 2 fogones con estanteria / 2 burner range	61 x 30 cm	2
TKD1P (2)	Rango para 3 fogones / 3 burner range	91 x 30 cm	2
TKD15C (2)	Conducto / Duct	Ø81 cm	3
TKD1C		Ø40.6 cm	1
TKD1P	Planchas / Griddle	91 x 76 cm	1
TKD2K		107 x 76 cm	2
TKD2G		122 x 76 cm	2
TKD15C	Parrilla carbón / Coal broiler	72 x 61 cm	1.5
TKD2G	Salamandra / Salamander	36 x 107 cm	2
TKD1P	Wok	Ø36-61 cm	1

Numero de caudales / Number of caudals	Acero negro Tamaño tubería / Black steel – Pipe size	Acero inoxidable Tamaño tubería / Stainless steel – Size pipe
1 – 2	1/4"	- cm
1 – 11	3/8"	Ø ext. 15 mm
12 – 18	1/2"	Ø ext. 18 mm
18 – 30	3/4"	Ø ext. 20 mm
30 - 48	1"	Ø ext. 25 mm

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.6 DIFUSOR PARA PLANCHA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el difusor para plancha, los difusores para sistemas fijos de extinción por solución acuosa sirven para descargar el agente extintor de la campana protegida asegurándose una distribución correcta del flujo del agente extintor, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de

materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:
Los difusores van roscados a la tubería de descarga en posición vertical u horizontal con rosca de conexión e 3/8" G.
Los difusores se colocarán sobre la aplicación a proteger y orientados hacia ella.
Área de protección según el tipo de difusor utilizado para el riesgo a proteger:

Tipo de difusor / Nozzle type	Tipo de aplicación / Aplication	Cobertura / Cover	Nº de caudal / Caudal number
TKD1P	Plenum o Filtros / Plenum	1.22 x 3 m	1
TKD2K	Freidora – Grill / Fryer – Grill	65 x 50 cm	2
TKD1P (2)		65 x 50 cm	2
TKD1C	Gas radiante – Baño Maria / Radiant gas – Bain Marie		1
TKD2G	Rango para 4 fogones / 4 burner range	61 x 61 cm	2
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	61 x 31 cm	1
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	71 x 36 cm	1
TKD2G	Rango para 2 fogones con estanteria / 2 burner range	61 x 30 cm	2
TKD1P (2)	Rango para 3 fogones / 3 burner range	91 x 30 cm	2
TKD15C (2)	Conducto / Duct	Ø81 cm	3
TKD1C		Ø40.6 cm	1
TKD1P	Planchas / Griddle	91 x 76 cm	1
TKD2K		107 x 76 cm	2
TKD2G		122 x 76 cm	2
TKD15C	Parrilla carbón / Coal broiler	72 x 61 cm	1.5
TKD2G	Salamandra / Salamander	36 x 107 cm	2
TKD1P	Wok	Ø36-61 cm	1

Numero de caudales / Number of caudals	Acero negro Tamaño tubería / Black steel – Pipe size	Acero inoxidable Tamaño tubería / Stainless steel – Size pipe
1 – 2	1/4"	- cm
1 – 11	3/8"	Ø ext. 15 mm
12 – 18	1/2"	Ø ext. 18 mm
18 – 30	3/4"	Ø ext. 20 mm
30 - 48	1"	Ø ext. 25 mm

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.7 DIFUSOR PARA 4 FOGONES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el difusor para 4 fogones, los difusores para sistemas fijos de extinción por solución acuosa sirven para descargar el agente extintor de la campana protegida asegurándose una distribución correcta del flujo del agente extintor, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:

Los difusores van roscados a la tubería de descarga en posición vertical u horizontal con rosca de conexión e 3/8" G.

Los difusores se colocarán sobre la aplicación a proteger y orientados hacia ella.

Área de protección según el tipo de difusor utilizado para el riesgo a proteger:

Tipo de difusor / Nozzle type	Tipo de aplicación / Aplication	Cobertura / Cover	Nº de caudal / Caudal number
TKD1P	Plenum o Filtros / Plenum	1.22 x 3 m	1
TKD2K	Freidora – Grill / Fryer – Grill	65 x 50 cm	2
TKD1P (2)		65 x 50 cm	2
TKD1C	Gas radiante – Baño Maria / Radiant gas – Bain Marie		1
TKD2G	Rango para 4 fogones / 4 burner range	61 x 61 cm	2
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	61 x 31 cm	1
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	71 x 36 cm	1
TKD2G	Rango para 2 fogones con estanteria / 2 burner range	61 x 30 cm	2
TKD1P (2)	Rango para 3 fogones / 3 burner range	91 x 30 cm	2
TKD15C (2)	Conducto / Duct	Ø81 cm	3
TKD1C		Ø40.6 cm	1
TKD1P	Planchas / Griddle	91 x 76 cm	1
TKD2K		107 x 76 cm	2
TKD2G		122 x 76 cm	2
TKD15C	Parrilla carbón / Coal broiler	72 x 61 cm	1.5
TKD2G	Salamandra / Salamander	36 x 107 cm	2
TKD1P	Wok	Ø36-61 cm	1

Numero de caudales / Number of caudals	Acero negro Tamaño tubería / Black steel – Pipe size	Acero inoxidable Tamaño tubería / Stainless steel – Size pipe
1 – 2	1/4"	- cm
1 – 11	3/8"	Ø ext. 15 mm
12 – 18	1/2"	Ø ext. 18 mm
18 – 30	3/4"	Ø ext. 20 mm
30 - 48	1"	Ø ext. 25 mm

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.8 DIFUSOR PARA FREIDORAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el difusor para freidoras, los difusores para sistemas fijos de extinción por solución acuosa sirven para descargar el agente extintor de la campana protegida asegurándose una distribución correcta del flujo del agente extintor, el CONTRATISTA deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:
Los difusores van roscados a la tubería de descarga en posición vertical u horizontal con rosca de conexión e 3/8" G.
Los difusores se colocarán sobre la aplicación a proteger y orientados hacia ella.
Área de protección según el tipo de difusor utilizado para el riesgo a proteger:

Tipo de difusor / Nozzle type	Tipo de aplicación / Aplication	Cobertura / Cover	Nº de caudal / Caudal number
TKD1P	Plenum o Filtros / Plenum	1.22 x 3 m	1
TKD2K	Freidora – Grill / Fryer – Grill	65 x 50 cm	2
TKD1P (2)		65 x 50 cm	2
TKD1C	Gas radiante – Baño Maria / Radiant gas – Bain Marie		1
TKD2G	Rango para 4 fogones / 4 burner range	61 x 61 cm	2
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	61 x 31 cm	1
TKD1P	Rango para 2 fogones / 2 burner range	71 x 36 cm	1
TKD2G	Rango para 2 fogones con estanteria / 2 burner range	61 x 30 cm	2
TKD1P (2)	Rango para 3 fogones / 3 burner range	91 x 30 cm	2
TKD15C (2)	Conducto / Duct	Ø81 cm	3
TKD1C		Ø40.6 cm	1
TKD1P	Planchas / Griddle	91 x 76 cm	1
TKD2K		107 x 76 cm	2
TKD2G		122 x 76 cm	2
TKD15C	Parrilla carbón / Coal broiler	72 x 61 cm	1.5
TKD2G	Salamandra / Salamander	36 x 107 cm	2
TKD1P	Wok	Ø36-61 cm	1

Numero de caudales / Number of caudals	Acero negro Tamaño tubería / Black steel – Pipe size	Acero inoxidable Tamaño tubería / Stainless steel – Size pipe
1 – 2	1/4"	- cm
1 – 11	3/8"	Ø ext. 15 mm
12 – 18	1/2"	Ø ext. 18 mm
18 – 30	3/4"	Ø ext. 20 mm
30 - 48	1"	Ø ext. 25 mm

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.9 SISTEMA DE DETECCIÓN MECÁNICA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sistema de detección mecánica, modelo TK-KIT de SIEX o equivalente, estará formado por una red de detección formada por detectores, final de línea de detección mecánica, cable de acero y codos polea, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Consideraciones referentes al reglón:
Se denomina detector terminal al último de los detectores en serie, colocado el más alejado de la central de control, los demás detectores se colocan entre éste y la central de control.

Para la colocación de estos detectores, en primer lugar, se deben fijar los herrajes a una superficie sólida por la parte interior de los filtros, localizados sobre las aplicaciones a proteger y utilizando un codo polea para cada cambio de dirección.

Para la colocación del cable se deberá empezar por el detector terminal, fijando el cable al accesorio de final de línea (KFLDM) y dejando unos 15 cm de cable extra, desde allí, continuar con el cable hasta los demás detectores (dejando un mínimo de 8 cm de cable extra por cada detector) a través de los codos polea, y hasta la central de control mecánica, procurando introducir el cable correctamente a través de los soportes en forma

de tijera para la sujeción del detector, colocando en cada soporte el fusible térmico adecuado en función del electrodoméstico situado debajo de él.

Figura 4. Red de detección mecánica

NÚMERO	OBJETO
1	Central de control mecánica
2	Codo polea
3	Cable de acero
4	Final de línea detección mecánica
5	Detector

Tabla 2. Componentes de la red de detección mecánica

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.2.10 TIRADOR MANUAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el tirador manual, modelo TK-DMC de SIEX o equivalente según detalles de PLANOS, el tirador deberá contemplar los elementos de cableado, codos y poleas necesarios, también se contemplará transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El tirador debe ser colocado en una pared firme y en la orientación adecuada, y el cable se colocará desde este tirador hasta la central, pasando por los codos polea necesarios.

Para instalar este dispositivo en la central de detección mecánica, habrá que asegurarse de que la pieza de enclavamiento (KESCM) esté colocada en su posición, que el muelle esté destensado y el botellín piloto no esté conectado. Para posteriormente retirar la caperuza plástica protectora del conector de la central de control y ensamblar el enganche terminal del cable del tirador al conector, cubriéndolo a continuación con la caperuza plástica.

Una vez tensado el cable y muelle de la central, retirar la pieza de enclavamiento, tras lo cual la central quedara lista para su activación. No es necesario conectar el disparo manual con excesiva tensión, ya que este disparo se realiza manualmente tirando del cable.

Figura 7. Red de disparo manual remoto

NÚMERO	OBJETO
1	Central de control mecánica
2	Cable de acero
3	Disparo manual remoto
4	Codo polea
5	"T" polea

Tabla 3. Componentes de la red de disparo manual remoto

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3 EXTINCION AUTOMATICA POR CO2 PARA CT

4.6.4.3.1 TUBERÍA CPVC ASTM SCHEDULE 80 1"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería CPVC ASTM Schedule 80 1", para instalación de extinción, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán CPVC, deberán poseer como mínimo

las mismas características de la tubería), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas de la tubería CPVC ASTM Schedule 80:
Las tuberías y accesorios de CPVC empleadas cumplirán con los requerimientos de fabricación para tuberías de CPVC Schedule 40/80 especificado en la norma ASTM F441 "Standard Specification for Chlorinated Poly (Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe)".

CPVC rígido (chlorinated polyvinyl chloride) usado en la fabricación de la tubería Sch 40 y Sch 80 será Tipo IV, Grado 1 CPVC 4120 (clase 23447) como se identifica en la Norma ASTM D1784. El compuesto debe tener las cantidades especificadas de pigmento, estabilizadores, y otros aditivos aprobados por NSF para la transmisión de agua potable.

Valores de presión que se muestran a continuación son a 73 ºF. Multiplicando la presión de trabajo de la tubería seleccionada a 73ºF, por el factor de reducción correspondiente se determina la presión de trabajo máxima de la tubería a la temperatura elevada elegida.

De-Rating Factor

Operating Temp (°F)	De-Rating Factor
73-80	1.00
90	0.91
100	0.82
110	0.72
120	0.65
130	0.57
140	0.50
150	0.42
160	0.40
170	0.29
180	0.25
200	0.20

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.2 TUBERÍA CPVC ASTM SCHEDULE 80 1 1/4"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería CPVC ASTM Schedule 80 1 1/4", para instalación de extinción, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán CPVC, deberán poseer como mínimo

las mismas características de la tubería), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas de la tubería CPVC ASTM Schedule 80:
Las tuberías y accesorios de CPVC empleadas cumplirán con los requerimientos de fabricación para tuberías de CPVC Schedule 40/80 especificado en la norma ASTM F441 "Standard Specification for Chlorinated Poly (Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe)".

CPVC rígido (chlorinated polyvinyl chloride) usado en la fabricación de la tubería Sch 40 y Sch 80 será Tipo IV, Grado 1 CPVC 4120 (clase 23447) como se identifica en la Norma ASTM D1784. El compuesto debe tener las cantidades especificadas de pigmento, estabilizadores, y otros aditivos aprobados por NSF para la transmisión de agua potable.

Valores de presión que se muestran a continuación son a 73 ºF. Multiplicando la presión de trabajo de la tubería seleccionada a 73ºF, por el factor de reducción correspondiente se determina la presión de trabajo máxima de la tubería a la temperatura elevada elegida.

De-Rating Factor

Operating Temp (°F)	De-Rating Factor
73-80	1.00
90	0.91
100	0.82
110	0.72
120	0.65
130	0.57
140	0.50
150	0.42
160	0.40
170	0.29
180	0.25
200	0.20

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.3 DIFUSOR RADIAL 360º DE 1"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el difusor radial de 360º de 1”, según diámetro indicado, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los difusores de descarga para sistemas fijos de extinción mediante gases halogenados (CO_2, HFC-227ea, HFC-125 y HFC-23) sirven para descargar el agente extintor dentro de la zona protegida asegurándose una distribución correcta del flujo del agente extintor. Van roscados a la tubería de descarga en posición vertical.

Los difusores instalados deberán ser fabricados y aprobados para ser usados en instalaciones fijas de extinción de incendios con CO_2.

Los difusores de descarga se atornillarán en la tubería (DIN 12255, Schedule 40/80) en una posición vertical, con roscas de 3/8 "BSP a 2" BSP para gases halogenados. En todos los casos el diámetro de la boquilla transversal disminuye en la dirección del flujo, para evitar la obstrucción de la boquilla por el hielo seco.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.4 INTERRRUPTOR DE PRESIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el interruptor de presión, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El interruptor de presión será activado mediante la presión del agente extintor en el momento de la descarga. Posee dos contactos, uno NC (Normalmente Cerrado) y otro NA (Normalmente Abierto) que cambian de estado cuando el gas pasa a través del colector. El interruptor de presión deberá incorporar un botón o bola que debe ser rearmado después de cada descarga para que el dispositivo vuelva a funcionar. Una vez activado el rearme es manual, tirando de la bola hacia afuera. Se deberá también conectar a la central de incendios para enviar una señal de descarga real del agente extintor.

El interruptor de presión se instalará en el colector de descarga mediante un casquillo soldado de 1/2" hembra. También puede instalarse en el puerto de pilotaje en sistemas modulares (un único cilindro) a través de un latiguillo de disparo y una reducción de 1/4" G a 1/2"G.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.5 BATERÍA DE 5 CILINDROS DE 67 L CARGADO CON 250 Kg CO2

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la batería de 5 cilindros de 67 L cargado con 250 Kg CO2, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

El sistema de batería de cilindros deberá ser en simple fila para CO2 donde el primer cilindro actúa como cilindro piloto y el resto como esclavos. El cilindro piloto puede llevar instalado un cabezal de disparo eléctrico y manual (TIPO A) o un cabezal de disparo eléctrico y manual por cable (TIPO B), mientras que los cilindros esclavos llevan siempre instalado un cabezal de disparo neumático. El volumen del cilindro dependerá de la cantidad de agente extintor que haya que almacenar, cuyos cálculos deben ser presentados y aprobados por el SUERVISOR previo a su instalación.

El conjunto de cilindros de alta presión a instalar deberán ser fabricados bajo normativa europea CE y directiva de equipos a presión transportables 1999/36/CE para una presión de trabajo de 140bar@50ºC y una presión de prueba de 250 bar. Equipados con válvulas RGS-MAM-12/1 o RGS-MAM-12/1C y disco de seguridad a 190 bar incorpora válvula solenoide (227SOLP o 227SOLC), disparo manual (227DM) y los cilindros auxiliares equipados con válvula RGS-MAN-11/1 y RGS-MAN-12/1 y disco de seguridad a 190 bar incorpora cabezal neumático (227CN). Todo el conjunto deberá incluir colector de descarga de diámetro adecuado con enlace, latiguillos de descarga modelo FH-15CO de 1/2", latiguillos de disparo FH-6PO de 1/4", válvulas antiretorno VALAN-15CO de 1/2" y herrajes de soportación para batería en simple fila con dos travesaños. Cargado con 250 kg de CO2.

La batería de cilindros se instalará por herrajes de baterías simple, se podrán utilizar los siguientes elementos:

Escuadra colectora 390x300 se utilizará en instalaciones en simple fila de CO2, gases inertes y halogenados. La escuadra colectora 650x400 se utilizará en instalaciones de simple fila de gases inertes y halogenados.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.6 ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN PARED

Suministro e instalación de altavoz de alta sensibilidad combinado con luz estroboscópica, construido según los requisitos de NFPA 72 y listada y aprobada según UL/ULC, MEA, CSFM y FM. Incluso p.p. de cable de cobre trenzado libre de halógenos de número de

pares y sección según la red de megafonía general de la zona, p.p de tubo EMT de acero del diámetro mínimo indicado y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera y p.p. de caja de acero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Homologado y catalogado:
- UL/ULC Listed: S4048
- MEA: 10-08-E
- CSFM: 7320-1653:201
- FM Approved

Características técnicas:
- Tapa protectora aisladora de los componentes del altavoz.
- Ajustes seleccionables de candela para unidades en pared:
  - Estándar: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115
  - Alto: 135, 150, 177, 185
- Testeo de continuidad en la placa antes de la instalación.
- Interruptores giratorios para seleccionar la tensión y potencia del altavoz.
- Placa de montaje universal para montaje en pared y techo de las unidades, compatible con el protocolo de sincronización del sistema de sensores.
- Altavoces con una salida de sonido de alta fidelidad.
- Altavoces con una salida de sonido de alta volumen.
- Selección automática de 12 o 24 voltios de operación a las 15 y 15/75 candelas. Sin requerir anillo de extensión.
- Techo de montaje en pared y aplicación.
- Temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 120 ° F (0 ° C a 49 ° C).
- Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Dimensiones, montaje en pared:
- SPS Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.7 "D (incluye lente y el altavoz)
- SPSV Speaker Strobe: 6.0 "L x 5.0" W x 4.9 "D (incluye lente y altavoz)
- SP altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.8 "D
- SPSV altavoz: 6.0 "L x 5.0" W x 2.9 "D

Especificaciones eléctricas / operación:
- Tensión nominal (altavoces): 25 Voltios o 70,7 voltios (nominal)
- Tensión máxima de Supervisión (altavoces): 50VDC
- Strobe Flash Tipo: 1 destello por segundo
- Tensión nominal (estrobos): Regulado 12VDC/FWR o regulados 24DC/FWR
- Rango de Voltaje (incluye paneles de alarma de incendio con built-in sync): 8 a 17.5V (12V nominal) o 16 a 33V (24V) nominal
- Tensión de trabajo con módulo de sincronización MDL: 9 a 17.5V (12V nominal) o 17 a 33V (24V nominal)
- Rango de frecuencia: 400 a 4000 Hz
- Potencia: ¼, ½, 1, 2 vatios

- Se instalarán en los puntos indicados en PLANOS en cajas para instalar en pared.
- En la instalación de los altavoces se incluirá la parte proporcional de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.7 MÓDULO DE 1 ENTRADA SUPERVISADA

Suministro e instalación de módulo de monitor de 1 entrada supervisada, de características indicadas, estará compuesto de aislador incorporado en la entrada del lazo, selección de dirección mediante dos roto-swich decádicos operable y visible lateral y frontalmente, montado en caja de superficie, p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listados y aprobados: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 457-99-E.

Módulos monitores que supervisan circuitos de entradas de dispositivos de contacto seco, como detectores de calor convencionales y estaciones manuales, módulos monitores de un circuito de alimentación de detectores de humo de dos hilos.

- Identificación automática de los dispositivos en el panel de control.
- Se conecta directamente al lazo a través de dos hilos. No requiere alimentación externa.
- LED integrado “parpadea" en verde cada vez que se comunica con el panel de control se queda fijo en rojo inicialización de alarma.
- Alta inmunidad al ruido.
- Tornillos SEMS para fácil sujeción de las placas.

Módulo monitor de 1 entrada FMM-1(A) de Notifier o equivalente es un módulo de tamaño estándar (normalmente se monta en un 4" [10,16 cm] caja cuadrada) que supervisa el circuito de entrada de dispositivos de contacto seco cableado tanto en Estilo D (Clase A) como en Estilo B (Clase B).

Características propias del dispositivo:

- Tensión de trabajo: 15 a 32Vdc
- Corriente máxima: 5 mA
- Corriente de trabajo: 350 microA Led parpadeando, 1 comunicación cada 5 segundos, 47k ohms.
- Resistencia final de línea: 47 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.
- Resistencia final de línea: 3.9 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Características de instalación:

- Estos módulos se instalarán directamente al lazo de detección inteligente para proporcionar una dirección a la central de incendios a los dispositivos de inicialización de alarma.
- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas cuadradas de 4” y 2.125 de fondo en cajas de superficies.
- Se instalarán directamente al lazo de detección mediante cables de potencia limitadas tipo FPLP que cumplirá con los códigos locales, ordenanzas y reglamentos correspondientes.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.8 MÓDULO DE 2 ENTRADAS SUPERVISADAS

Suministro e instalación de módulo de monitor de 2 entradas supervisadas, de características indicadas, estará compuesto de aislador incorporado en las entradas del lazo, selección de dirección mediante dos roto-swich decádicos operable y visible lateral y frontalmente, montado en caja de superficie, p.p cableado de incendios y de alimentación de 2x16 AWG de color rojo tipo FPLP, p.p tubo EMT acero 3/4" y cajas de derivación, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de

materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas:
Listados y aprobados: UL: S635, ULC: S635, FM Approved, CSFM: 7300-0028:0202, 7300-0028:219 y MEA: 457-99-E.

Módulos monitores que supervisan circuitos de entradas de dispositivos de contacto seco, como detectores de calor convencionales y estaciones manuales, módulos monitores de un circuito de alimentación de detectores de humo de dos hilos.

- Identificación automática de los dispositivos en el panel de control.
- Se conecta directamente al lazo a través de dos hilos. No requiere alimentación externa.
- LED integrado “parpadea" en verde cada vez que se comunica con el panel de control se queda fijo en rojo inicialización de alarma.
- Alta inmunidad al ruido.
- Tornillos SEMS para fácil sujeción de las placas.

Módulo monitor de das entradas FDM-1 (A) de Notifier o equivalente. Módulo de tamaño estándar que monitoriza y supervisa dos circuitos independientes cableado en Estilo B (Clase B) de dispositivos de inicialización de contacto seco, ocupa dos direcciones consecutivas.

Características propias del dispositivo:

- Tensión de trabajo: 15 a 32Vdc
- Corriente máxima: 6.4 mA
- Máxima corriente de trabajo: 750 microA Led parpadeando
- Máxima resistencia del cableado: 1,500 ohms.
- Máximo voltaje IDC: 11 Volts
- Máximo corriente IDC: 240 microA
- Resistencia final de línea: 47 K ohms.
- Máxima resistencia del cableado SLC: 40 ohms
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.
- Resistencia final de línea: 3.9 K ohms.
- Rango de temperatura: 32ºF a 120ºF
- Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.
- Dimensiones: 4.5" alto x 4" ancho x 1.25" de fondo.

Características de instalación:

- Estos módulos se instalarán directamente al lazo de detección inteligente para proporcionar una dirección a la central de incendios a los dispositivos de inicialización de alarma.
- Se instalará próximo a los elementos a controlar y en el interior del falso techo en cajas cuadradas de 4” y 2.125 de fondo en cajas de superficies.

- Se instalarán directamente al lazo de detección mediante cables de potencia limitadas tipo FPLP que cumplirá con los códigos locales, ordenanzas y reglamentos correspondientes.
- En la instalación de los módulos se incluirá parte proporcional de metros lineales de lazos de detección y alimentación y tubo rígido EMT de acero 3/4".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.4.3.9 KIT DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DISPARADA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el kit de extinción automática disparada, el cual deberá contar con todos los elementos requeridos en el renglón, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación

El kit de extinción automática estará formado por los siguientes componentes:

- Cartel de extinción disparada con rótulo luminoso de color blanco:
  - Cartel de extinción disparada con rótulo luminoso de color blanco, texto indicador de disparo de la extinción en color rojo y zumbador piezoeléctrico. Alimentación auxiliar entre 12 y 24 Vcc, consumo 90mA. Modelo PAN-3 de Notifier o equivalente.
- Pulsadores de disparo de color amarillo para sistemas de extinción:
  - Pulsadores de disparo de color amarillo para sistemas de extinción. Diseñado para uso exlusivo en interiores y montaje en superficie con un grado de protección IP40. Incorpora tapa protectora de plástico, cristal KG1-SL, caja para montaje en superficie y etiqueta con el mensaje "DISPARO EXTINCIÓN" mod. MCP3A-YSG/C de Notifier o equivalente.
- Pulsadores de paro de color amarillo para sistemas de extinción:
  - Pulsadores de paro de color amarillo para sistemas de extinción. Diseñado para uso exclusivo en interiores y montaje en superficie con un grado de protección IP40. Incorpora tapa protectora de plástico, cristal KG1-SL, caja para montaje en superficie y etiqueta con el mensaje "DISPARO EXTINCIÓN" mod. MCP3A-YSG/C de Notifier o equivalente. Incluida p.p. de mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, cajas de derivación, cableado de alimentación, cableado de conexionado libre de halógenos y resistente al fuego de sección 2x16 AWG tipo FPLP, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente

instalado, programado y conectado. Incluso señalética de emergencia fotoluminiscente de características acorde a lo establecido en la normativa vigente. Medida la unidad, totalmente instalada.

Todos estos elementos cumplirán con las normas NFPA vigentes.

Requerimientos de instalación:

- El cartel de extinción se instalará sobre la puerta en el exterior de la sala. Llevará impreso un texto de extinción disparada con color rojo. Además, llevará integrado un zumbador para avisar de la activación de la extinción.
- El pulsador de disparo se instalará en el interior de la sala a proteger. Normalmente irá integrado en la central de extinción automática y será el encargado de activar la extinción de forma manual.
- El pulsador de paro se instalará en el exterior de la sala a proteger y será el elemento encargado de parar la extinción.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5 SECTORIZACION

4.6.5.1 COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Características técnicas

Cumplirá con las normas NFPA y estará aprobada y listada según UL y FM.

Compuerta cortafuegos serán de lama construida en material cerámico, resistente a la abrasión y al arrastre de partículas. Las compuertas serán simétricas y estarán previstas para su montaje empotradas en paredes con independencia de la dirección del aire. Serán rectangulares o circulares y de tamaño adecuado a la sección del conducto a sectorizar.

Todos los mecanismos de disparo térmico serán intercambiables entre sí, siendo la carcasa de la compuerta común para todas ellas. El cierre se realizará por disparo o rotura del fusible térmico, tarado a 72ºC, siendo el rearme manual o automático con servomotor.

La clasificación dependerá del sector a atravesar.

Características de instalación

Las compuertas cortafuego se instalarán en todos los conductos que atraviesen sectores de incendio siendo la resistencia de las mismas la que indique en cada caso la normativa vigente, debiendo ser, como mínimo, igual a la resistencia al fuego del muro, partición o forjado que en cada caso atraviesan.

El montaje de las compuertas será tal que siempre apoye sobre la pared cortafuego no admitiéndose ninguna alternativa a este montaje.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje (empotramiento en el paso entre sectores, alimentación eléctrica, conexión con la central de incendios) y puesta en servicio de todas las compuertas cortafuegos (comprobación de funcionamiento, testeo) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todos los servomotores de las compuertas cortafuegos quedarán registrables para el mantenimiento de los mismos.

Cada compuerta incorporará una placa adhesiva de material indeleble, indicando al menos, resistencia al fuego, tamaño y tipo de control.

Unidad de suministro e instalación de compuerta cortafuegos automática y con rearme a distancia mediante motor, rectangular EI-120 o EI-180 (según sector a atravesar), de sección según PLANOS del proyecto, construida en chapa galvanizada y lama de cierre de material cerámico exento de amianto, forrada con chapa galvanizada para evitar la corrosión. Mecanismo de accionamiento desplazado del eje de la compuerta. Accionamiento mediante motor a 24V, dotado de termofusibles exteriores o interiores e interruptores de principio y fin de carrera, conectada al sistema de detección de incendios, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada y probada.

Cuando las compuertas se especifiquen con mando remoto queda incluido el suministro completo del actuador, ya sea éste motor eléctrico o bobina, así como todo el cableado eléctrico y/o de mando correspondiente al bucle de control. Se permitirá el rearme a distancia y se dispondrá para cada compuerta de doble fin de carrera para confirmación de estados.

Queda incluido dentro del suministro, la instalación y montaje de todas las compuertas cortafuegos que se precisen con independencia de que las mismas hayan sido explícitamente indicadas en los demás Documentos de Proyecto.

Quedan incluidos todos los elementos de las compuertas cortafuegos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la compuerta cortafuegos a criterio de la SUPERVISIÓN.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación de las compuertas cortafuegos, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las compuertas cortafuegos.
- Listado de material que se incluye junto a las compuertas cortafuegos.

- Listado de características técnicas de las compuertas cortafuegos: Materiales de todos los elementos que componen las compuertas cortafuegos, alimentación eléctrica, resistencia al fuego.

Documentación final
Además de la documentación, fichas técnicas y planos As Built completos, se entregará: Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control.

4.6.5.1.1 CSCR-01 COMPUERTA CORTAFUEGOS 100X100 REARMABLE

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 100x100 mm rearmable, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.2 CSCR-02 COMPUERTA CORTAFUEGOS 150X100 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 150x100 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.3 CSCR-03 COMPUERTA CORTAFUEGOS 200X100 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 200x100 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla

Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.4 CSCR-04 COMPUERTA CORTAFUEGOS 200X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 200x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.5 CSCR-05 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X150 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 250x150 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.6 CSCR-06 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 250x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.7 CSCR-07 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X250 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 250x250 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.8 CSCR-08 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X150 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 300x150 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.9 CSCR-09 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 300x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.10 CSCR-10 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X250 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 300x250 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.11 CSCR-11 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X300 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 300x300 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo

pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.12 CSCR-12 COMPUERTA CORTAFUEGOS 350X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 350x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.13 CSCR-13 COMPUERTA CORTAFUEGOS 350X350 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 350x350 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.14 CSCR-14 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 400x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del

aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.15 CSCR-15 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X250 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 400x250 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.16 CSCR-16 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X300 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 400x300 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.17 CSCR-17 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 400x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios

(ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.18 CSCR-18 COMPUERTA CORTAFUEGOS 450X450 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 450x450 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.19 CSCR-19 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X250 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 500x250 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.20 CSCR-20 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X300 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 500x300 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.21 CSCR-21 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 500x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.22 CSCR-22 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X200 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x200 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.23 CSCR-23 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X250 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x250 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.24 CSCR-24 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X300 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x300 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.25 CSCR-25 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo

pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.26 CSCR-26 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X550 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x550 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.27 CSCR-27 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X600 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 600x600 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.28 CSCR-28 COMPUERTA CORTAFUEGOS 650X650 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 650x650 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser

instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.29 CSCR-29 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 700x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.30 CSCR-30 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X650 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 700x650 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.31 CSCR-31 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X700 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 700x700 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-

ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.32 CSCR-32 COMPUERTA CORTAFUEGOS 800X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 800x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.33 CSCR-33 COMPUERTA CORTAFUEGOS 900X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 900x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.34 CSCR-34 COMPUERTA CORTAFUEGOS 1000X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 1000x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.35 CSCR-35 COMPUERTA CORTAFUEGOS 1200X400 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego de 1200x400 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.1.36 CSCR-36 COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRULAR 100 REARMABLE CON MOTOR

Suministro e instalación de compuerta cortafuego circular 100 mm rearmable con motor eléctrico, según PLANOS de numeración general 581-630 del sistema contra incendios (ICI001- ICI058) y del sistema de climatización numeración general 405-462 (ICL001-ICL0054), fabricada de lámina galvanizada y lama de material cerámico que cumpla Normas NFPA aprobadas y listadas según UL, simétricas indistintamente del sentido del aire, apta para fuego en ambas direccione, interior-exterior y exterior interior. Deberá ser instalada conforme las indicaciones del fabricante, incluye todos los accesorios de montaje y anclaje, así como material complementario, piezas especiales y ayuda de albañilería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, incluyendo pruebas de funcionamiento. Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.6.5.1 Compuertas Cortafuego.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.6.5.2 SELLADO BANDEJAS

4.6.5.2.1 SELLADO PASO INSTALACIONES BANDEJAS EI-120

Suministro e instalación de sellado EI-120 para instalaciones en bandejas, sellado contra humos y propagación de llama, barrera cortafuego, todo según Norma UNE EN 1366 y UL, material de alta flexibilidad y propiedades de adherencia, se incluye todo lo necesario según Normas y especificaciones del fabricante, retoques y recubrimientos, así como materiales y piezas necesarias para su funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7 COMUNICACIONES

4.7.1 CABLEADO ESTRUCTURADO

Cableado:

- El cableado quedará debidamente instalado y ponchado, en los nuevos Patch panel y swiches.
- Los Cables deberán estar etiquetados e identificados en el puesto del usuario y Patch panel.
- Los puntos deberán quedar probados, identificados y certificados, en su totalidad.
- El cableado deberá ser instalado con escalerilla y se instalarán canaletas únicamente para el recorrido entre oficinas y bajadas del cableado, tubería con sus respectivas cajas de registro y accesorios categoría 6a, donde sea necesario.
- Los puntos estarán aislados de cualquier conexión eléctrica, luminaria de luz y lugares donde puedan ser dañados.
- En la situación que el cableado sea necesario que se ubique a la intemperie, este deberá ser protegido con tubería PVC y el cable deberá ser blindado especialmente para ambientes exteriores.
- Deberá de incluirse todo el material necesario para la instalación, como son: canaletas, ductería, tubo PVC o galvanizado según condiciones climatológicas, cajas de registro, dado de comunicación, abrazaderas, etc.
- Las áreas de operación deberán de quedar debidamente limpias después del trabajo

Salidas y conectores:

- Estar verificados por laboratorio independiente para su conformidad con categoría 6A.
- Estar disponibles en negro, blanco, gris, marfil y marfil claro.
- Estar disponible en diseño para ser instalado de forma plana o angular y en diseño angulado a 45 grados para minimizar el radio de curvatura del cordón del área de trabajo.

- Utilizar una tecnología de diseño que optimice el balance de pares y la respuesta lineal de diafonía hasta una frecuencia de 500 MHz.
- Las terminaciones de los contactos deberán estar completamente protegidos dentro de la carcasa del conector.
- Permitir la terminación de cada conductor individual con una herramienta mecánica.
- Tener disponible un accesorio auxiliar de terminación (incluido con cada paquete de 50) para la estabilidad del módulo y para facilitar el acomodo y terminación de conductores.
- Los módulos deberán tener marcada la categoría de desempeño tanto al frente como en la parte posterior.
- Ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
- En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B.
- Permitir su instalación desde el frente o desde atrás de la placa frontal, y deberá permitir el paso total desde una a otra cara sin que haya necesidad de desinstalación.
- Tener una puerta protectora flexible del mismo color que la toma, que prevenga el ingreso de contaminantes y que no sea necesario separarla por completo de la toma al abrirla para permitir la conexión del cordón.
- Estar disponible en opción de montaje para aberturas IEC 60603-7 (Keystone).
- Permitir una integración completa del blindaje del cable en todo el proceso de su terminación.
- Que su interfaz (jack) permita hasta 2500 ciclos de inserciones de plugs.
- Soportar PoE y PoE+.
- Cumplir y las normas TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801 Ed 2.2, IEC 60603-7, IEEE 802.3an, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at y ANSI/TIA 1096-A, IEC 60603-7-51, IEC 60512-99-001 Verificado por terceros.

<u>Normas:</u>

- instalación, documentación, componentes y sistemas deben cumplir o exceder las siguientes especificaciones de la industria:
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 y addenda “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements”
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y addenda “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair”
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 y addenda “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 3: Optical Fiber Cabling and Components Standard”
- TIA-569-B “Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”
- ANSI/TIA/EIA-606-A “Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings”
- ANSI-J-STD-607-A “Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications”
- ANSI/TIA/EIA-526-7 “Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant”

- ANSI/TIA/EIA-526-14A “Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant”
- IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0 y enmiendas “Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling”
- ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2.0 y enmiendas “Information technology –
- Generic cabling for customer premises”
- CENELEC EN 50173:2000 y enmiendas “Information Technology - Generic cabling systems”.
- Todo hardware de conexión y cable de telecomunicaciones debe estar manufacturado por un fabricante certificado ISO 9001:2000.

4.7.1.1 RACKS DE COMUNICACIONES

4.7.1.1.1 RACK DEL EDIFICIO RE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack del edificio RE. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

<u>Armario 1:</u>

- 1 Rack 19” 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Switch Cat 4500 Serie E
- 2 Bases enchufes con Magneto Térmico
- 1 Panel 48 puertos LC Dúplex MM 2U
- El CORE de edificio estará formado por los siguientes equipos y elementos:

-	Concentradores de backbone 6 SLOTS Cat4500 Serie E	1
-	TARJETAS SUPERVISORAS (conexión entre cores)	1
-	TARJETAS 6 PUERTOS X2 SFP DE 10GbE	5
-	Fuentes de alimentación de 2800 W	2
-	Conectores de fibra 10GBase SR X2 MMF SC	32
-	Módulos SFP 10GigaBit Ethernet	32
-	Stack Cable (0.5m) Cisco Bladeswitch	
-	Módulos Stack para switchs C2960s LAN BASE	

- 1 Centralita VOIP
- 5 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 3 Paneles Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversión

Todo el equipamiento de red será de la marca CISCO.

<u>Características de instalación</u>

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a

los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión:

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.
- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.
- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:
- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

<u>Armarios de comunicaciones</u>

Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Etiquetado:

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

Además el CONTRATISTA deberá incluir:

- 1 Armarios metálico 42u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.
- 2 Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 32 Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 2 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 1 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 32 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.
- 1 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 3 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 32 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- PLANOS detalles con el equipamiento de los armarios.
- PLANO con la ubicación de los armarios.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.7.1.1.2 RACK DE PLANTA RP2A

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de planta RP2A. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Armario 1:
- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 2 Switch de 48P 10/100/1000
- Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 10 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 2:
- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 3 Switch de 48P 10/100/1000
- Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 10 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 3:
- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m

- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 1 Switch de 48P 10/100/1000
- Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Características de instalación

Cableado:

- En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.
- A partir del Repartidor de Planta partirá el Subsistema horizontal hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) o tomas de usuario. Está compuesto por el cableado del subsistema e categoría especificado en la memoria del proyecto, las terminaciones mecánicas de los cables tanto en toma como en el RP, latiguillos de parcheo y las tomas de telecomunicaciones.
- Este cableado se realizará de una sola tirada, estando prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.
- El equipamiento de los armarios de planta (cuya distribución puede verse de forma detallada en el esquema de Racks) será el siguiente:
- Entradas para troncal de datos de FO, consistentes en paneles de 6 conectores LC dúplex multimodo sobre una bandeja adaptadora de 19”.
- (Opcional) Entradas para la troncal de datos de Cu (backup), consistente en paneles de 24 p Cat 6/Cat 6A o panel vacío para un máximo de 16 conectores TracJack, con tantos conectores RJ45 Cat6/Cat6A como switches previstos.
- Paneles de parcheo planos/angulares de 48 puertos con conectores RJ45 Cat 6UTP hembra, en cantidad suficiente para dar servicio a la totalidad de las tomas de usuario asociadas al RP. Cada uno de los puertos del panel se conectará a cada una de las tomas del puesto de trabajo y al mismo tiempo se parcheará hacia switches/paneles telefónicos
- Electrónica de red para conmutación de datos, compuesta por switches de 48 puertos 10/100/1000 y 2 puertos up-link de doble propósito (estos llevarán su correspondiente adaptador para entrada de la troncal de fibra). La electrónica de red en fibra no se implementará como un conmutador independiente; la entrada de fibra troncal se llevará a cabo a través de los puertos de up-link que incorpora cada uno de los switches del punto anterior.
- Paneles telefónicos de 50 puertos Cat 3, para conexión de la troncal de voz.
- Además se colocarán en el interior del cada armario: un sistema de ventilación forzada con termostato, dos bandejas fijas porta-equipos, al menos dos bases de 6 enchufes con magnetotérmico, un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para la electrónica interior cuya potencia se detalla en el esquema, una canal vertical en cada lateral del armario y tantos paneles de administración de cables como sean necesarios.

- El número de cada elemento dependerá de la dimensión del cableado estructurado y se indicará en los renglones de trabajo y memoria del proyecto.

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.
- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión:

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.
- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.
- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:

- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

<u>Armarios de comunicaciones</u>

Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

<u>Paneles adaptadores de fibra óptica duplex multimodo-monomodo</u>

Se propone un sistema mediante bandejas adaptadoras de 19” y 1U en las que se instalarán paneles con conectores de fibra SC/LC dúplex multimodo/monomodo (según lo definido en proyecto). Dichos paneles podrán se planos o angulares para sistemas de alta densidad.

Paneles planos de FO:

- Para bandejas planas, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 12 o 24 puertos SC/LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.

Paneles angulares de FO:

- Para bandejas angulares, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 24 puertos LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Características de las bandejas:
- Tipo Hi-D de 19 pulgadas, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Compuestas por 4 bahías que pueden albergar hasta 4 módulos Quick-Fit.
- Cubierta superior plexi-transparente y posición de fijación para bandeja portaempalmes.
- Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y kit de terminación con prensa de cable para la fijación de los cables.
- Para la ordenación de las fibras, consta de un organizador de cable con 2 anillas, que controla el radio de curvatura dentro de la propia bandeja.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1-1671260-1: Bandeja vacía
- 1206146-1: Kit de organización interior con dos anillas.
- 1671273-1: Kit de organización de cable.
- 1671281-3: Bandeja Portaempalmes de 24 fibras.
- Características de los paneles de fibra óptica (módulos quick-fit):
- Módulo compuesto por agrupaciones de 6 acopladores cerámicos LC duplex, con enganche Quick-Fit, para bandeja de fibra óptica Hi-D.
- Dichos acopladores, serán multimodo OM3 ó monomodo OS2, según las necesidades de cada distribuidor y cumpliendo con la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Para todas las bahías de las bandejas donde no sean necesarios los acopladores, estarán provistos de un módulo ciego que beneficiará tato la estética como la eficiencia energética.
- Todos los módulos estarán preparados para gestión inteligente, cumpliendo con los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión duplex estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1933420-3: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex multimodo OM3
- 1933420-1: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex monomodo OS2
- 1479698-1: Módulo Quick-Fit ciego

<u>Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a</u>

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19”, 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para

cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.

- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

<u>Paneles telefónicos de 50p</u>

- Los paneles telefónicos instalados en los distintos Repartidores serán paneles para bastidor 19”, 1U de altura, con 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Además deberán cumplir las siguientes características de Conectores RJ45 de 4 pines, preparados para transmisión de voz analógica y digital, con uno o dos pares por extensión telefónica.
- En caso de que el sistema esté preparado para gestión inteligente, se cumplierán los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- En el proyecto se ha empleado el modelo ref. 1394060-2 y el kit de contactos de gestión inteligente 1435954-1, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

<u>Etiquetado</u>

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

Además el CONTRATISTA deberá incluir:

- 3 Armarios metálico 42u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.
- 12 Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 3 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 3 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 6 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.
- 3 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Switchs de 48 p. 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 18 Cable de Stacking (50cm) para CISCO.
- 12 Módulos de apilamiento Catalyst 2960S FlexStack Module para LAN BASE de Cisco.
- 22 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

- 3 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 25 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 12 Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 26 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 576 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.1.3 RACK DE PLANTA RP1A

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de planta RP1A. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Armario 1:

- 1 Rack 19” 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 2 Switch de 48P 10/100/1000
- 5 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 8 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 2:

- 1 Rack 19” 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 2 Switch de 48P 10/100/1000
- 5 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 7 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 3:

- 1 Rack 19” 33U 1,708x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 1 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 1 Switch de 48P 10/100/1000
- 5 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 3 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Características de instalación

Cableado:

- En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.
- A partir del Repartidor de Planta partirá el Subsistema horizontal hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) o tomas de usuario. Está compuesto por el cableado del subsistema e categoría especificado en la memoria del proyecto, las terminaciones mecánicas de los cables tanto en toma como en el RP, latiguillos de parcheo y las tomas de telecomunicaciones.
- Este cableado se realizará de una sola tirada, estando prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.
- El equipamiento de los armarios de planta (cuya distribución puede verse de forma detallada en el esquema de Racks) será el siguiente:
- Entradas para troncal de datos de FO, consistentes en paneles de 6 conectores LC dúplex multimodo sobre una bandeja adaptadora de 19”.
- (Opcional) Entradas para la troncal de datos de Cu (backup), consistente en paneles de 24 p Cat 6/Cat 6A o panel vacío para un máximo de 16 conectores TracJack, con tantos conectores RJ45 Cat6/Cat6A como switches previstos.
- Paneles de parcheo planos/angulares de 48 puertos con conectores RJ45 Cat 6UTP hembra, en cantidad suficiente para dar servicio a la totalidad de las tomas de usuario asociadas al RP. Cada uno de los puertos del panel se conectará a cada una de las tomas del puesto de trabajo y al mismo tiempo se parcheará hacia switches/paneles telefónicos
- Electrónica de red para conmutación de datos, compuesta por switches de 48 puertos 10/100/1000 y 2 puertos up-link de doble propósito (estos llevarán su correspondiente adaptador para entrada de la troncal de fibra). La electrónica de red en fibra no se implementará como un conmutador independiente; la entrada de fibra troncal se llevará a cabo a través de los puertos de up-link que incorpora cada uno de los switches del punto anterior.
- Paneles telefónicos de 50 puertos Cat 3, para conexión de la troncal de voz.
- Además se colocarán en el interior del cada armario: un sistema de ventilación forzada con termostato, dos bandejas fijas porta-equipos, al menos dos bases de 6 enchufes con magnetotérmico, un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para la electrónica interior cuya potencia se detalla en el esquema, una canal vertical en cada lateral del armario y tantos paneles de administración de cables como sean necesarios.
- El número de cada elemento dependerá de la dimensión del cableado estructurado y se indicará en los renglones de trabajo y memoria del proyecto.
- Todo este equipamiento irá instalado en armarios o repartidores con las siguientes características:

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión:

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.
- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.
- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:
- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

<u>Armarios de comunicaciones</u>

Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Paneles adaptadores de fibra óptica duplex multimodo-monomodo

Se propone un sistema mediante bandejas adaptadoras de 19” y 1U en las que se instalarán paneles con conectores de fibra SC/LC dúplex multimodo/monomodo (según lo definido en proyecto). Dichos paneles podrán se planos o angulares para sistemas de alta densidad.

Paneles planos de FO:

- Para bandejas planas, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 12 o 24 puertos SC/LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.

Paneles angulares de FO:

- Para bandejas angulares, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 24 puertos LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Características de las bandejas:
- Tipo Hi-D de 19 pulgadas, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Compuestas por 4 bahías que pueden albergar hasta 4 módulos Quick-Fit.
- Cubierta superior plexi-transparente y posición de fijación para bandeja portaempalmes.

- Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y kit de terminación con prensa de cable para la fijación de los cables.
- Para la ordenación de las fibras, consta de un organizador de cable con 2 anillas, que controla el radio de curvatura dentro de la propia bandeja.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1-1671260-1: Bandeja vacía
- 1206146-1: Kit de organización interior con dos anillas.
- 1671273-1: Kit de organización de cable.
- 1671281-3: Bandeja Portaempalmes de 24 fibras.
- Características de los paneles de fibra óptica (módulos quick-fit):
- Módulo compuesto por agrupaciones de 6 acopladores cerámicos LC duplex, con enganche Quick-Fit, para bandeja de fibra óptica Hi-D.
- Dichos acopladores, serán multimodo OM3 ó monomodo OS2, según las necesidades de cada distribuidor y cumpliendo con la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Para todas las bahías de las bandejas donde no sean necesarios los acopladores, estarán provistos de un módulo ciego que beneficiará tato la estética como la eficiencia energética.
- Todos los módulos estarán preparados para gestión inteligente, cumpliendo con los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión duplex estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1933420-3: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex multimodo OM3
- 1933420-1: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex monomodo OS2
- 1479698-1: Módulo Quick-Fit ciego

<u>Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a</u>

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19”, 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.
- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.

- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Paneles telefónicos de 50p

- Los paneles telefónicos instalados en los distintos Repartidores serán paneles para bastidor 19", 1U de altura, con 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Además deberán cumplir las siguientes características de Conectores RJ45 de 4 pines, preparados para transmisión de voz analógica y digital, con uno o dos pares por extensión telefónica.
- En caso de que el sistema esté preparado para gestión inteligente, se cumplierán los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- En el proyecto se ha empleado el modelo ref. 1394060-2 y el kit de contactos de gestión inteligente 1435954-1, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Etiquetado

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

Además el CONTRATISTA deberá incluir:

- 2 Armarios metálico 42u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de

perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.

- 1 Armarios metálico 33u de tamaño 1,708 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 1,708x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.
- 6 Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 6 Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 3 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 3 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 6 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.
- 3 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 3 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 5 Switchs de 48 p. 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 5 Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 20 Cable de Stacking (50cm) para CISCO.

- 20 Módulos de apilamiento Catalyst 2960S FlexStack Module para LAN BASE de Cisco.
- 20 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 3 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 18 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 12 Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 15 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 480 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

<u>Documentación final</u>
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.1.4 RACK DE PLANTA RP1B

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de planta RP1B. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Armario 1:

- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Base2 enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 2 Switch de 48P 10/100/1000
- 5 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 8 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 2:

- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Base enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 3 Switch de 48P 10/100/1000
- 6 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 9 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Características de instalación
Cableado:

- En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.
- A partir del Repartidor de Planta partirá el Subsistema horizontal hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) o tomas de usuario. Está compuesto por el cableado del subsistema e categoría especificado en la memoria del proyecto, las terminaciones

mecánicas de los cables tanto en toma como en el RP, latiguillos de parcheo y las tomas de telecomunicaciones.

- Este cableado se realizará de una sola tirada, estando prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.
- El equipamiento de los armarios de planta (cuya distribución puede verse de forma detallada en el esquema de Racks) será el siguiente:
- Entradas para troncal de datos de FO, consistentes en paneles de 6 conectores LC dúplex multimodo sobre una bandeja adaptadora de 19".
- (Opcional) Entradas para la troncal de datos de Cu (backup), consistente en paneles de 24 p Cat 6/Cat 6A o panel vacío para un máximo de 16 conectores TracJack, con tantos conectores RJ45 Cat6/Cat6A como switches previstos.
- Paneles de parcheo planos/angulares de 48 puertos con conectores RJ45 Cat 6UTP hembra, en cantidad suficiente para dar servicio a la totalidad de las tomas de usuario asociadas al RP. Cada uno de los puertos del panel se conectará a cada una de las tomas del puesto de trabajo y al mismo tiempo se parcheará hacia switches/paneles telefónicos
- Electrónica de red para conmutación de datos, compuesta por switches de 48 puertos 10/100/1000 y 2 puertos up-link de doble propósito (estos llevarán su correspondiente adaptador para entrada de la troncal de fibra). La electrónica de red en fibra no se implementará como un conmutador independiente; la entrada de fibra troncal se llevará a cabo a través de los puertos de up-link que incorpora cada uno de los switches del punto anterior.
- Paneles telefónicos de 50 puertos Cat 3, para conexión de la troncal de voz.
- Además se colocarán en el interior del cada armario: un sistema de ventilación forzada con termostato, dos bandejas fijas porta-equipos, al menos dos bases de 6 enchufes con magnetotérmico, un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para la electrónica interior cuya potencia se detalla en el esquema, una canal vertical en cada lateral del armario y tantos paneles de administración de cables como sean necesarios.
- El número de cada elemento dependerá de la dimensión del cableado estructurado y se indicará en los renglones de trabajo y memoria del proyecto.
- Todo este equipamiento irá instalado en armarios o repartidores con las siguientes características:

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.
- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión:

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.

- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.
- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:
- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

<u>Armarios de comunicaciones</u>

Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Paneles adaptadores de fibra óptica duplex multimodo-monomodo

Se propone un sistema mediante bandejas adaptadoras de 19” y 1U en las que se instalarán paneles con conectores de fibra SC/LC dúplex multimodo/monomodo (según lo definido en proyecto). Dichos paneles podrán se planos o angulares para sistemas de alta densidad.

Paneles planos de FO

- Para bandejas planas, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 12 o 24 puertos SC/LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.

Paneles angulares de FO

- Para bandejas angulares, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 24 puertos LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Características de las bandejas:
- Tipo Hi-D de 19 pulgadas, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Compuestas por 4 bahías que pueden albergar hasta 4 módulos Quick-Fit.
- Cubierta superior plexi-transparente y posición de fijación para bandeja portaempalmes.
- Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y kit de terminación con prensa de cable para la fijación de los cables.
- Para la ordenación de las fibras, consta de un organizador de cable con 2 anillas, que controla el radio de curvatura dentro de la propia bandeja.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1-1671260-1: Bandeja vacía

- 1206146-1: Kit de organización interior con dos anillas.
- 1671273-1: Kit de organización de cable.
- 1671281-3: Bandeja Portaempalmes de 24 fibras.
- Características de los paneles de fibra óptica (módulos quick-fit):
- Módulo compuesto por agrupaciones de 6 acopladores cerámicos LC duplex, con enganche Quick-Fit, para bandeja de fibra óptica Hi-D.
- Dichos acopladores, serán multimodo OM3 ó monomodo OS2, según las necesidades de cada distribuidor y cumpliendo con la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Para todas las bahías de las bandejas donde no sean necesarios los acopladores, estarán provistos de un módulo ciego que beneficiará tato la estética como la eficiencia energética.
- Todos los módulos estarán preparados para gestión inteligente, cumpliendo con los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión duplex estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1933420-3: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex multimodo OM3
- 1933420-1: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex monomodo OS2
- 1479698-1: Módulo Quick-Fit ciego

Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a:

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19”, 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.
- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Paneles telefónicos de 50p:

- Los paneles telefónicos instalados en los distintos Repartidores serán paneles para bastidor 19”, 1U de altura, con 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Además deberán cumplir las siguientes características de Conectores RJ45 de 4 pines, preparados para transmisión de voz analógica y digital, con uno o dos pares por extensión telefónica.
- En caso de que el sistema esté preparado para gestión inteligente, se cumplierán los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- En el proyecto se ha empleado el modelo ref. 1394060-2 y el kit de contactos de gestión inteligente 1435954-1, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Etiquetado:

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

<u>Además el CONTRATISTA deberá incluir:</u>

- 2 Armarios metálico 42u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables

vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.

- Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 4 Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 2 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 2 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 6 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.
- 2 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Switchs de 48 p. 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 4 Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 18 Cable de Stacking (50cm) para CISCO.
- 18 Módulos de apilamiento Catalyst 2960S FlexStack Module para LAN BASE de Cisco.
- 18 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 2 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 15 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

- 11 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 432 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.1.5 RACK DE PLANTA RP1C

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de planta RP1C. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Armario 1

- 1 Rack 19” 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 2 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 4 Switch de 48P 10/100/1000
- 7 Guiacables Horizontales Anillas (2U)

- 11 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Armario 2

- 1 Rack 19” 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 3 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 4 Switch de 48P 10/100/1000
- Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 14 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 SAI on line doble conversion

Características de instalación

Cableado:

- En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.
- A partir del Repartidor de Planta partirá el Subsistema horizontal hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) o tomas de usuario. Está compuesto por el cableado del subsistema e categoría especificado en la memoria del proyecto, las terminaciones mecánicas de los cables tanto en toma como en el RP, latiguillos de parcheo y las tomas de telecomunicaciones.
- Este cableado se realizará de una sola tirada, estando prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.
- El equipamiento de los armarios de planta (cuya distribución puede verse de forma detallada en el esquema de Racks) será el siguiente:
- Entradas para troncal de datos de FO, consistentes en paneles de 6 conectores LC dúplex multimodo sobre una bandeja adaptadora de 19”.
- (Opcional) Entradas para la troncal de datos de Cu (backup), consistente en paneles de 24 p Cat 6/Cat 6A o panel vacío para un máximo de 16 conectores TracJack, con tantos conectores RJ45 Cat6/Cat6A como switches previstos.
- Paneles de parcheo planos/angulares de 48 puertos con conectores RJ45 Cat 6UTP hembra, en cantidad suficiente para dar servicio a la totalidad de las tomas de usuario asociadas al RP. Cada uno de los puertos del panel se conectará a cada una de las tomas del puesto de trabajo y al mismo tiempo se parcheará hacia switches/paneles telefónicos
- Electrónica de red para conmutación de datos, compuesta por switches de 48 puertos 10/100/1000 y 2 puertos up-link de doble propósito (estos llevarán su correspondiente adaptador para entrada de la troncal de fibra). La electrónica de red en fibra no se implementará como un conmutador independiente; la entrada de fibra troncal se llevará a cabo a través de los puertos de up-link que incorpora cada uno de los switches del punto anterior.

- Paneles telefónicos de 50 puertos Cat 3, para conexión de la troncal de voz.
- Además se colocarán en el interior del cada armario: un sistema de ventilación forzada con termostato, dos bandejas fijas porta-equipos, al menos dos bases de 6 enchufes con magnetotérmico, un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para la electrónica interior cuya potencia se detalla en el esquema, una canal vertical en cada lateral del armario y tantos paneles de administración de cables como sean necesarios.
- El número de cada elemento dependerá de la dimensión del cableado estructurado y se indicará en los renglones de trabajo y memoria del proyecto.
- Todo este equipamiento irá instalado en armarios o repartidores con las siguientes características:

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.
- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión:

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.
- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.
- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:
- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.

- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

Armarios de comunicaciones

- Colocación de cables dentro de los armarios:
- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Paneles adaptadores de fibra óptica duplex multimodo-monomodo

- Se propone un sistema mediante bandejas adaptadoras de 19” y 1U en las que se instalarán paneles con conectores de fibra SC/LC dúplex multimodo/monomodo (según lo

definido en proyecto). Dichos paneles podrán se planos o angulares para sistemas de alta densidad.

- Paneles planos de FO
- Para bandejas planas, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 12 o 24 puertos SC/LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Paneles angulares de FO
- Para bandejas angulares, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 24 puertos LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Características de las bandejas:
- Tipo Hi-D de 19 pulgadas, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Compuestas por 4 bahías que pueden albergar hasta 4 módulos Quick-Fit.
- Cubierta superior plexi-transparente y posición de fijación para bandeja portaempalmes.
- Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y kit de terminación con prensa de cable para la fijación de los cables.
- Para la ordenación de las fibras, consta de un organizador de cable con 2 anillas, que controla el radio de curvatura dentro de la propia bandeja.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1-1671260-1: Bandeja vacía
- 1206146-1: Kit de organización interior con dos anillas.
- 1671273-1: Kit de organización de cable.
- 1671281-3: Bandeja Portaempalmes de 24 fibras.
- Características de los paneles de fibra óptica (módulos quick-fit):
- Módulo compuesto por agrupaciones de 6 acopladores cerámicos LC duplex, con enganche Quick-Fit, para bandeja de fibra óptica Hi-D.
- Dichos acopladores, serán multimodo OM3 ó monomodo OS2, según las necesidades de cada distribuidor y cumpliendo con la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Para todas las bahías de las bandejas donde no sean necesarios los acopladores, estarán provistos de un módulo ciego que beneficiará tato la estética como la eficiencia energética.
- Todos los módulos estarán preparados para gestión inteligente, cumpliendo con los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión duplex estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1933420-3: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex multimodo OM3
- 1933420-1: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex monomodo OS2
- 1479698-1: Módulo Quick-Fit ciego

Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19", 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.
- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Paneles telefónicos de 50p

- Los paneles telefónicos instalados en los distintos Repartidores serán paneles para bastidor 19", 1U de altura, con 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Además deberán cumplir las siguientes características de Conectores RJ45 de 4 pines, preparados para transmisión de voz analógica y digital, con uno o dos pares por extensión telefónica.
- En caso de que el sistema esté preparado para gestión inteligente, se cumplierán los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- En el proyecto se ha empleado el modelo ref. 1394060-2 y el kit de contactos de gestión inteligente 1435954-1, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Etiquetado

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

Además el CONTRATISTA deberá incluir:

- 2 Armarios metálico 42u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.
- Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 4 Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 2 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 2 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 6 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.
- 2 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Switchs de 48 p. 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.

- Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 26 Cable de Stacking (50cm) para CISCO.
- 26 Módulos de apilamiento Catalyst 2960S FlexStack Module para LAN BASE de Cisco.
- 26 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 2 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 25 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 12 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 624 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

<u>Documentación final</u>

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.1.6 RACK DE PLANTA RP-1B

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de planta RP-1B. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Rack Mural

- 1 Rack 19" 24U 1,200x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel 6 LC Duplex MM
- 1 Switch de 48P 10/100/1000 con PoE
- 3 Guiacables Horizontales Anillas (2U)
- 2 Paneles 24P RJ45 CAT6
- 1 Panel Telefónico de 50p Cat.3
- 1 SAI on line doble conversion

Características de instalación
Cableado:

- En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.
- A partir del Repartidor de Planta partirá el Subsistema horizontal hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) o tomas de usuario. Está compuesto por el cableado del subsistema e categoría especificado en la memoria del proyecto, las terminaciones mecánicas de los cables tanto en toma como en el RP, latiguillos de parcheo y las tomas de telecomunicaciones.
- Este cableado se realizará de una sola tirada, estando prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.
- El equipamiento de los armarios de planta (cuya distribución puede verse de forma detallada en el esquema de Racks) será el siguiente:
- Entradas para troncal de datos de FO, consistentes en paneles de 6 conectores LC dúplex multimodo sobre una bandeja adaptadora de 19".
- (Opcional) Entradas para la troncal de datos de Cu (backup), consistente en paneles de 24 p Cat 6/Cat 6A o panel vacío para un máximo de 16 conectores TracJack, con tantos conectores RJ45 Cat6/Cat6A como switches previstos.

- Paneles de parcheo planos/angulares de 48 puertos con conectores RJ45 Cat 6UTP hembra, en cantidad suficiente para dar servicio a la totalidad de las tomas de usuario asociadas al RP. Cada uno de los puertos del panel se conectará a cada una de las tomas del puesto de trabajo y al mismo tiempo se parcheará hacia switches/paneles telefónicos
- Electrónica de red para conmutación de datos, compuesta por switches de 48 puertos 10/100/1000 y 2 puertos up-link de doble propósito (estos llevarán su correspondiente adaptador para entrada de la troncal de fibra). La electrónica de red en fibra no se implementará como un conmutador independiente; la entrada de fibra troncal se llevará a cabo a través de los puertos de up-link que incorpora cada uno de los switches del punto anterior.
- Paneles telefónicos de 50 puertos Cat 3, para conexión de la troncal de voz.
- Además se colocarán en el interior del cada armario: un sistema de ventilación forzada con termostato, dos bandejas fijas porta-equipos, al menos dos bases de 6 enchufes con magnetotérmico, un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para la electrónica interior cuya potencia se detalla en el esquema, una canal vertical en cada lateral del armario y tantos paneles de administración de cables como sean necesarios.
- El número de cada elemento dependerá de la dimensión del cableado estructurado y se indicará en los renglones de trabajo y memoria del proyecto.
- Todo este equipamiento irá instalado en armarios o repartidores con las siguientes características:

Margen de cable en los armarios:

- En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.
- El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

<u>Procedimiento de conexión</u>

- El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.
- El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6A y 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.
- Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.
- En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.
- En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.

- La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la SUPERVISIÓN de Obra de la Instalación.
- Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.
- Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible.
- El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:
- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

<u>Armarios de comunicaciones</u>
Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.

- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Paneles adaptadores de fibra óptica duplex multimodo-monomodo

- Se propone un sistema mediante bandejas adaptadoras de 19" y 1U en las que se instalarán paneles con conectores de fibra SC/LC dúplex multimodo/monomodo (según lo definido en proyecto). Dichos paneles podrán se planos o angulares para sistemas de alta densidad.
- Paneles planos de FO
- Para bandejas planas, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 12 o 24 puertos SC/LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Paneles angulares de FO
- Para bandejas angulares, el máximo de conectores por unidad de altura en rack será de 24 puertos LC dúplex. Dispondrá de elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Características de las bandejas:
- Tipo Hi-D de 19 pulgadas, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Compuestas por 4 bahías que pueden albergar hasta 4 módulos Quick-Fit.
- Cubierta superior plexi-transparente y posición de fijación para bandeja portaempalmes.
- Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y kit de terminación con prensa de cable para la fijación de los cables.
- Para la ordenación de las fibras, consta de un organizador de cable con 2 anillas, que controla el radio de curvatura dentro de la propia bandeja.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1-1671260-1: Bandeja vacía
- 1206146-1: Kit de organización interior con dos anillas.
- 1671273-1: Kit de organización de cable.
- 1671281-3: Bandeja Portaempalmes de 24 fibras.
- Características de los paneles de fibra óptica (módulos quick-fit):
- Módulo compuesto por agrupaciones de 6 acopladores cerámicos LC duplex, con enganche Quick-Fit, para bandeja de fibra óptica Hi-D.
- Dichos acopladores, serán multimodo OM3 ó monomodo OS2, según las necesidades de cada distribuidor y cumpliendo con la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- Para todas las bahías de las bandejas donde no sean necesarios los acopladores, estarán provistos de un módulo ciego que beneficiará tato la estética como la eficiencia energética.

- Todos los módulos estarán preparados para gestión inteligente, cumpliendo con los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión duplex estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Los modelos empleados en proyecto, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente, son los siguientes:
- 1933420-3: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex multimodo OM3
- 1933420-1: Módulo Quick-Fit de 6 acopladores LC duplex monomodo OS2
- 1479698-1: Módulo Quick-Fit ciego

Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19", 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.
- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.
- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Paneles telefónicos de 50p

- Los paneles telefónicos instalados en los distintos Repartidores serán paneles para bastidor 19", 1U de altura, con 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Además deberán cumplir las siguientes características de Conectores RJ45 de 4 pines, preparados para transmisión de voz analógica y digital, con uno o dos pares por extensión telefónica.
- En caso de que el sistema esté preparado para gestión inteligente, se cumplierán los requisitos de la normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado. Para ello, cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto

metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.

- En el proyecto se ha empleado el modelo ref. 1394060-2 y el kit de contactos de gestión inteligente 1435954-1, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Etiquetado

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

<u>Además el CONTRATISTA deberá incluir:</u>

- Armarios mural 24u de tamaño 1200 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 1200x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19".
- 2 Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 2 Módulos SFP 10GigaBit Ethernet de Cisco GLC-SX-MM.
- 1 Bandejas modulares angulada para instalación de hasta 4 módulos de Fibra óptica, referencia 1-1671260-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente. Incluso kit de gestión de cable con prensas, bandeja portaempalmes para 24 empalmes y gestor de cable para bandeja de fibra (2 anillas).
- 1 Módulo Quick-fit para instalación en bandeja 19", con 6 conectores LC dúplex multimodo OM3, referencia 1671196-3 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o

equivalente. Incluso pigtails LC 0,9 mm 50/125 µm OM3, 2m. Además se incluye conexionado/fusionado de la fibra óptica, etiquetado, certificación según normativa.

- 1 Módulo ciegos Quick-fit para instalación en bandeja 19", referencia 1479698-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Paneles telefónico de 19” con 50 conectores RJ-45 categoría 3, 1U, preparado para sistema de gestión inteligente, referencia 1394060-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.
- 2 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 2 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 4 Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 3 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 48 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.1.7 RACK DE SERVIDORES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Rack de Servidores. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Armario Rack Servidores:
- 1 Rack 19" 42U 2,108x0.8X0.8 m
- 1 Sistema de ventilación para Rack 4 Ventiladores
- 2 Bases enchufes con Magneto Termico
- 1 Panel Angular 24P Cat.6A
- 1 Switch y Modulo Ethernet
- 1 Chasis módulos IPTV
- 1 Fuente de alimentación 300W
- 2 Modulos TDT, 1 Satelite
- 1 Servidor Sistema IPTV
- 1 Servidor de Grabación CCTV
- 1 Servidor Megafonia
- 1 Servidor de Tiempos NTP
- 1 Servidor Sistema Llamadas Enfermeria
- 1 Controlador de red WIFI
- 1 SAI on line doble conversión

Características de instalación:
- En cada edificio habrá uno o varios Armarios para Servidores, donde se alojarán los servidores de las distintas instalaciones.
- Se instalarán en los puntos indicados en plano y los conexionados se realizarán siguiendo el criterio de los Repartidores de Edificio.

Armarios de comunicaciones
Colocación de cables dentro de los armarios:

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colación de elementos dentro de los armarios:

- El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución o en la descripción técnica de la solución ofertada, en caso de no haber proyecto.
- Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Puesta a tierra:

- Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado, o bien al sistema de tierras general del edificio.
- El sistema de tierras se diseñará y se instalará de acuerdo con las normativas EIA/TIA 607A y EN50310.
- El sistema de tierras informático que se diseñe y se instale en el edificio, deberá ser totalmente complementario al sistema de tierras eléctrico que haya sido diseñado e instalado con propósitos de seguridad eléctrica y de las personas en el entorno del edificio, y estarán eléctricamente conectados de acuerdo con las premisas establecidas en la normativa.
- La normativa EIA/TIA 607 no sustituye los requisitos de la tierra eléctrica, pero es una protección adicional para crear equipotencialidad entre las canalizaciones que contienen cables, equipos de operadores y requisitos de los aparatos de telecomunicaciones. A nivel europeo Cenelec 50174-2 define las características de la tierra para el sistema de telecomunicaciones.

Paneles de distribución 48p utp cat6/cat6a:

- Según lo definido en el proyecto, los paneles de distribución podrán ser planos, o angulares para sistemas de cableado de alta densidad.
- Los paneles de distribución que se instalen en los distintos repartidores del SCE deberán tener las siguientes características: Panel para instalación en bastidor de 19”, 1 U de altura, con 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6/Categoría 6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. El panel estará construido en aluminio.
- Estarán preparados para gestión inteligente según normativa EN 50174-2 sobre administración y gestión de la infraestructura de cableado y dispondrán de bandeja posterior con sistema para fijación de cables. Cada conexión RJ-45 estará dotada de un contacto metálico bañado en oro, que permitirá la unión de cada puerto con un analizador de red que controlará todas las conexiones de los distribuidores de cableado.

- Para el caso de emplear paneles angulares se utilizará panel Frontal angulado para salida lateral de latiguillos, con gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos y bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables.
- En el proyecto se ha empleado los modelo ref. 0-1711147-2 y 1-1671136-1, para los paneles de parcheo y 1671132-1 para los organizadores laterales, todo de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Etiquetado:

- Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.
- Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:
- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar a información recogida en las mismas.
- Se seguirá la nomenclatura de cableado especificada en la norma EIA/TIA 606A (Administración e Identificación de la Infraestructura de Telecomunicaciones).

<u>Además el CONTRATISTA deberá incluir:</u>

- 1 Armarios metálico de 24u de tamaño 2000 x 800 x 800 mm. modelo VDA de Himel o equivalente formado por: estructura vertical desmontable, marco superior provisto de perforados para autoventilación y tapa preparada para entrada de cables, marco inferior abierto provisto de perforados para autoventilación y preparado para colocar los distintos tipos de entrada de cables, puerta frontal con cristal templado transparente provista de empuñadura y cierre con llave 333, puerta posterior parcial ciega provista de cierre con llave 333, panel posterior parcial atornillado exteriormente situado en la parte inferior del armario para entrada de cables, puerta y panel posterior intercambiables, bastidor fijo 19" fabricado en chapa de acero galvanizado situado en la parte frontal del armario desplazable en profundidad. Se incluyen conjunto de paneles laterales de 2000x800mm, placa de 4 ventiladores de prof. 310 mm con termostato y piloto luminoso, guía cables vertical para fijación a bastidor 19", conjunto de 4 ruedas (2 de ellas con freno) para desplazamiento del armario, p.p. de elementos de unión para formación de baterías de armarios.
- 2 Bases de 6 enchufes schuko para rack 19", con magnetotérmico de protección, modelo ZDBE 6P de Himel o equivalente.
- 1 Switch de 48 p.con PoE 10/100/1000 + 2 puertos 10G SFP LAN Base, de montaje en rack de 19" (1U) Cisco Catalyst 2960S o equivalente.

- 2 Latiguillos de Fibra Óptica multimodo tipo OM3, con conectores LC-LC dúplex, L=2m, referencia 6536969-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida Chloride SAI Power LAN +3000 o equivalente para montaje en rack 19" (3u), de topología on line digital, potencia 3000 VA-2100 W, automonomía aproximada de 10 min. Se incluye tarjeta de red instalada en el correspondiente slot para conexión del SAI a red TCP/IP, con las siguientes características: Conexión RJ45 10/100BaseT 802.3u "Fast Ethernet", con comunicaciones Web server, SNMP, TELNET, FTP, MopNET.
- 1 Paneles angulares de 19” con 24 conectores RJ-45 categoría 6 UTP según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparado para sistema de gestión inteligente. Con tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 condutores, y preparado para gestión inteligente según normativa EN 50174-2, de frontal angulado para salida lateral de latiguillos, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años, referencia 1-1671136-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Organizador laterales de 1U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1671132-1 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 1 Pasahilos horizontal 2U para facilitar el tendido de cableado en configuraciones de armarios de alta densidad, referencia 1-1671280-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- 48 latiguillos de 4 pares trenzados RJ45 a RJ45, de construcción U/UTP Categoría 6A según normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, de 250 MHz de ancho de banda, incluye funda antienganche para el conector RJ45 macho del mismo color que la cubierta exterior del cable, LSZH de color blanco, de 2 m de longitud, referencia 1711091-2 de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.
- Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, todos los accesorios de tes, codos, cajas de derivación, uniones, soportación, fijación, etc., así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Planos detalles con el equipamiento de los armarios.
- Plano con la ubicación de los armarios.

<u>Documentación final</u>
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Debiendo considerar lo indicado en el numeral 4.7.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.2 ELEMENTOS COMUNICACIONES

4.7.1.2.1 TOMA RJ45 SIMPLE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar las Toma RJ45 simple. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Se instalará las tomas RJ45 los conectores RJ45 Cat6A según se haya descrito en el proyecto. Los requerimientos mínimos de las tomas son los necesarios para cumplir con Categoría 6 según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal.

Características de instalación

Cajas de superficie:

- Se colocarán a 20 cm del suelo. En zonas especiales (talleres, aulas, CPDs) pueden colocarse a 1.10 m.

Rosetas en caja empotrada:

- Se colocarán después de la canalización y la caja empotrada correspondientes, y tras haber realizado la obra necesaria para que la roseta quede rasante con la pared.
- A la hora de alojar la coca de cable necesaria para poder montar la roseta dentro de la caja empotrada, el cable no se doblará, aplastará ni enrollará por debajo de su radio mínimo de curvatura.

Cajas de suelo:

- Las cajas de suelo quedarán rasantes con el suelo, y perfectamente montadas en el centro de la losa de suelo técnico.
- Después de la instalación, se realizará el ajuste en altura de la caja de forma que, tras la conexión a los conectores del interior de la caja de los elementos necesarios (enchufes, cables de datos, etc.), la tapa quede perfectamente cerrada.
- Las losas de suelo que alberguen cajas no deben quedar atrapadas bajo muebles u otros objetos que impidan su desmontaje y manipulación.

Conexión del cable a la toma de usuario:

- Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que en el caso de la conexión del cable a las tomas de los paneles repartidores.
- Se deberá dejar enrollado un exceso de cable en las cajas murales o superficiales siempre y cuando haya un espacio suficiente para ello sin tener que exceder el radio de curvatura. En instalaciones de pared hueca donde se utilizan cajas de contenedor, se podrá dejar un exceso de cable en ella. Nunca se dejarán más de 30 cm. de coca en la

caja mural, en la canaleta modular de mobiliario o en paredes aisladas. El exceso de cable se puede dejar enrollado en el techo, encima de la localización en el caso de que no hubiera suficiente espacio en la caja de la toma para dejar la coca.

Documentación previa a la ejecución:

- Previo a la instalación de la toma, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final:

- Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

LATIGUILLO FO

Características técnicas:

- Latiguillo de fibra óptica duplex con conectores de ferrule cerámico LC duplex multimodo OM3 ó monomodo OS2, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2.
- La construcción del cable será semi-ajustada dejando un buffer de 0,6mm y utilizando una cubierta tipo Mini Twin Zip de 1,8mm de diámetro.
- Dispondrán de protección LSZH, cumpliendo las prestaciones de la normativa IEC 60332-1 de protección frente al fuego, IEC 60754-1 de toxicidad, IEC 60754-2 de gas ácido e IEC 61034-2 de densidad de humos.
- Todos los latiguillos estarán testeados según los protocolos de test de la normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2 y estarán provistos de un pulido de alta calidad.
- A continuación se muestran las principales especificaciones de estos latiguillos:

	Pérdidas de inserción (MAX)	Pérdidas de Retorno (MIN)	Rango de Temperatura
Multimodo	0,3 dB	> 45dB	-25ºC / +70ºC
Monomodo	0,3 dB	> 20dB	-10ºC / +60ºC

- En el proyecto se han empleado los siguientes modelos de Tyco Electronics AMP NETCONNECT, o equivalente:
  - 6536969-X: Latiguillo LC duplex OM3, donde X es la longitud en metros.
  - 6536501-X: Latiguillo LC duplex SM, donde X es la longitud en metros.

Características de instalación:

- Se instalará en los armarios de distribución que aparecen repartidos por todo el edificio.

Documentación previa a la ejecución:

- Previo a la instalación se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final:

- Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

LATIGUILLO RJ45-RJ45 Cat6/Cat6A

Características técnicas:

- Los latiguillos empleados en proyecto deben cumplir las siguientes características: latiguillo de 4 pares trenzados, con conector RJ45 en ambos extremos, Categoría 6/6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, con o sin pantalla (según lo definido en proyecto).
- Además deberán cumplir las siguientes características:
- Conector sintonizado con los valores centrales de la TIA para Categoría 6/6A.
- Cubierta LSZH, cumpliendo las especificaciones de la normativa IEC 60332-1 de protección frente al fuego, IEC 60754-1 de toxicidad, IEC 60754-2 de gas ácido e IEC 61034-2 de densidad de humos.
- Con funda antienganche para el conector RJ45 macho.
- Las características expuestas a continuación son válidas tanto para los conectores de la toma de usuario, como los de los paneles de parcheo. Los requerimientos mínimos de las tomas son los necesarios para cumplir con Categoría 6/6A según ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, para cuatro pares con o sin pantalla (según lo definido en proyecto), aportando Clase E al enlace horizontal.
- Además deberán cumplir las siguientes características:
- Sintonizado con los valores centrales de las especificaciones de prueba de Categoría 6/6A
- Compatible con cajas de mecanismos definidas en proyecto mediante placa adaptadora (para tomas de usuario)
- En el proyecto se han empleado los de Tyco Electronics AMP NETCONNECT o equivalente.

Características de instalación:

- Se instalará en los armarios de distribución que aparecen repartidos por todo el edificio.

Documentación previa a la ejecución:

- Previo a la instalación se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final:

- Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.3 LÍNEAS ANALÓGICAS Y VARIOS

4.7.1.3.1 REGLETA METÁLICO TB 450 X 450 X 120 mm, CAPACIDAD MÁXIMO 440 PARES R 10P

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la Regleta metálico TB 450 x 450 x 120 mm, Capacidad máximo 440 pares R 10P. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Unidad de suministro e instalación de registro metálico para telefonía de la serie Registros ICT de HIMEL o equivalente, de dimensiones 45x45x12 cm, capacidad total de 440 pares, preparado para la instalación de regletas de 10 pares, construído íntegr+amente de chapa de acero, con placa de montaje/ soportes para la fijación de las regletas, guías pasahilos para facilitar la distribución de pares en el armario y llave de cierre para asegurar el secreto de las telecomunicaciones.

- Se incluye el conexionado de todos los elementos.

Características de instalación

Se medirá el número de unidades realmente instalada, probada, funcionando y colocadas según las especificaciones de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN y siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio del PCT y de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidos en el precio la parte proporcional de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como las diversas pruebas de funcionamiento necesarias para asegurar la correcta instalación

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.3.2 REGLETA 10 PARES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la Regleta 10 pares. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte

proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Unidad de suministro e instalación de regleta de 10 pares de inserción por desplazamiento de aislante con corte y prueba
- Se incluye el conexionado de todos los elementos.

Características de instalación

Se medirá el número de unidades realmente instalada, probada, funcionando y colocadas según las especificaciones de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN y siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio del PCT y de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidos en el precio la parte proporcional de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como las diversas pruebas de funcionamiento necesarias para asegurar la correcta instalación

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.4 RED WIFI

4.7.1.4.1 CONTROLADOR WLAN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador WLAN. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Wireless Lan Controller 3504.

Características técnicas:

Se incluye estudio de cobertura con las siguientes características:

- Realizado por Técnicos Especialistas.
- Medición en campo de la cobertura en las distintas zonas del edificio mediante equipamiento hardware y software adecuado.
- Estándar de comunicaciones inalámbricas 802.11 n y 802.11ac.

- Requerimientos mínimos de calidad exigidos en el estudio a especificar por el Cliente. Se recomiendan los siguientes: Nivel de señal mínimo de -70 dBm. Porcentaje de paquetes perdidos en recepción <= 2%
- Parametrización del entorno.
- Informe de Descripción del Procedimiento y Metodología utilizados.
- Informe de Conclusiones y Resultados: nº de puntos de acceso por zona necesarios para dotar del servicio de red inalámbrica en las condiciones de calidad exigidas, ubicación de los mismos en los planos de planta del edificio con marcado de las zonas de cobertura y niveles de potencia obtenidos.
- Optimizado para habilitar las redes 802.11ac Wave 2 de próxima generación, que admiten:
  - rendimiento de 4 Gbps
  - 150 puntos de acceso
  - 3000 clientes
  - 1x interfaz Ethernet Multigigabit (hasta 5 Gigabit Ethernet), + 4x 1 Gigabit Ethernet
  - 4096 VLAN
  - Controlador versátil con soporte para implementaciones centralizadas, distribuidas y de malla que se utilizarán en diferentes lugares de la red, que ofrece la máxima flexibilidad para redes de campus, empresas y sucursales de tamaño mediano
  - Control centralizado, gestión y solución de problemas del cliente.
  - Acceso continuo al cliente en caso de falla del enlace WAN (cambio de datos local)
  - Acceso de invitados altamente seguro
  - Actualización eficiente del punto de acceso que optimiza la utilización del enlace WAN para descargar imágenes del punto de acceso
  - Tecnología Cisco OfficeExtend que admite el servicio inalámbrico corporativo para trabajadores móviles y remotos con túneles con cable seguros a puntos de acceso interiores Cisco Aironet que admiten el modo OfficeExtended

<u>Características de instalación</u>

- Se instalarán en gabinetes típicos metálicos formados por una caja de montaje, una puerta interior y una puerta exterior.
- Las centrales de comando para voceo se instalarán, por norma general, en puntos de control del edificio donde exista presencia de personal cualificado continuado.
- En la instalación de la central se instalarán todos los metros lineales de cableado necesarios para los circuitos de altavoces, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios y la parte proporcional de cableado de bus de comunicaciones para interconexión entre centrales. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
  - CORM- Tubo rígido metálico EMT de acero.
  - COCL - Cable de incendios para lazos de detección y fuentes de alimentación.
  - COCB - Bus de comunicaciones entre centrales.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Configuración de los paneles de control.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.4.2 PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO WIFI

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el punto de acceso inalámbrico WIFI, con velocidad de transferencia en 2.4 y 5 Ghz, (802.11n, 802.11ac). Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Cisco Catalyst 9117AXI Access Point
- 802.11 n versión 2.0
- MIMO 8x8 con cuatro transmisiones espaciales para banda de 5 GHz
- MIMO 4x4 con cuatro transmisiones espaciales para banda de 2.4 GHz
- Combinación de relación máxima (MRC)
- canales de 20 y 40 MHz
- Tasas de datos PHY de hasta 600 Mbps (40 MHz con 5 GHz)
- Agregación de paquetes: A-MPDU (transmitir y recibir), A-MSDU (transmitir y recibir)
- Soporte de diversidad de cambio cíclico (CSD)

- 802.11 ac
- 8x8 enlace descendente MU-MIMO con ocho flujos espaciales
- MRC
- formación de haz 802.11ac

anales de 20, 40, 80 y 160 MHz

- Velocidades de datos PHY de hasta 3.5 Gbps a 5 GHz
- Agregación de paquetes: A-MPDU (transmitir y recibir), A-MSDU (transmitir y recibir)
- soporte CSD
- Interfaces:
  - 1x 100, 1000, 2500, 5000 Ethernet multigigabit (RJ-45) - IEEE 802.3bz
  - Puerto de la consola de administración (RJ-45)
  - USB 2.0 con hasta 3.75 W (habilitado a través de software futuro)
- Antenas:
  - 2.4 GHz, ganancia máxima 4 dBi, antena interna, omnidireccional en acimut

- 5 GHz, ganancia máxima 6 dBi, antena interna, omnidireccional en acimut
- Requerimientos de entrada
- 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE +), 802.3bt Cisco Universal PoE (Cisco UPOE +, Cisco UPOE ®)
- Inyector de corriente Cisco, AIR-PWRINJ6 =
- 802.3af PoE
- Inyector de corriente Cisco, AIR-PWRINJ5 = (Nota: este inyector solo admite 802.3af)
- Nota: Cuando 802.3af PoE es la fuente de energía, tanto las radios de 2.4 GHz como las de 5 GHz se reducirán a 2x2 y Ethernet se rebajará a 2.5 Gbps; Además, el puerto USB estará apagado.
- Soporte de WLC
- Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers
- Cisco 3500, 5520, and 8540 Series Wireless Controllers, and Cisco Virtual Wireless Controller

El cableado empleado en proyecto será balanceado de 4 pares, con o sin pantalla (según lo definido en proyecto) y deberá cumplir los requerimientos mínimos de la Categoría 6.

Características de instalación

- Cuando se realice la tirada del cable, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Se evitará además el estrangulamiento de los cables de datos por la utilización en la instalación de bridas de apriete u otros elementos similares.
- Durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:
- El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las diferentes prácticas habituales.
- No sobrepasar la tensión de tracción mínima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables, evitando en todo caso radios de curvatura inferiores a 5 cm.
- Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Se debe dejar el espacio libre previsto.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulándolos en ningún caso.
- Los cables del SH deben agruparse en conjuntos de no más de 40 cables. Las agrupaciones de más de 40 cables pueden causar deformaciones en la parte inferior de los cables.

Cruce con elementos eléctricos

- Se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables de corriente.
- No pasar cerca de ascensores, máquinas de aire acondicionado, motores de ascensores, y elementos inductivos en general
- Las canalizaciones de los circuitos de fuerza y alumbrado del edificio han de estar separadas al menos 10 cm. de las canalizaciones de la red de datos, se recomienda que

la distancia mínima sea de 30 cm. Los cruces de los tendidos de cableado de datos con los de energía eléctrica han de hacerse en ángulo recto.

- El tendido de cableado de datos debe tener una distancia mínima a los tubos fluorescentes de 50 cm.
- Los equipos instalados deben estar correctamente instalados y rotulados.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación: Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.5 MEGAFONIA SALON ACTOS

4.7.1.5.1 AMPLIFICADOR/MEZCLADOR 120 W

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el amplificador/mezclador 120 W. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Potencia nominal 120 W. Controles de volumen individuales para cada entrada y control de volumen general.
- Filtro de ruido incorporado para eliminar frecuencias graves.
- Indicadores de nivel de audio y de encendido. 4 Entradas de AUX con conectores RCA (Cinta, CD, Radio, Línea).
- 4 Entradas de micrófono mediante conectores XLR con prioridad seleccionable, alimentación phantom y control de volumen. Preaviso de 2 y 4 tonos incorporado, regulación de volumen y activación remota.
- Salida de PRE OUT para equipos de procesamiento de señal externos. Salida REC para grabación en equipos externos. Salida de línea de altavoces de 100 V, 70 V y 50 V así como a baja impedancia a 4 ohm. Salida XLR balanceada para amplificador extra.
- Protecciones contra sobrecarga, cortocircuito y protección térmica. 2U de rack.

Características de instalación

Debe ser instalado en gabinete de rack aéreo o cuarto de comunicaciones, que permita conexión desde el salón de actos.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación: Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.5.2 CAJA ACÚSTICA 20 W

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la caja acústica 20 W. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
- Caja acústica de dos vías.
- 1 altavoz para altas frecuencias con cúpula de metal de 25 mm (1 pulgada de diámetro).
- 1 altavoz para la gama de medios/graves con cono de fibra de vidrio 100 mm (4 pulgadas de diámetro).
- Sensibilidad 85 dB spk (2,83 V, 1m).
- Impedancia nominal 8 Ω (mínima de 4 Ω).
- Frecuencia de cruce 4 kHz.
- Potencia recomendada del amplificador 20 W -100 w sobre 8 Ω en un programa separado.

Características de instalación
Se instalará en las paredes del salón, manteniendo una acústica adecuada que permita reproducir los sonidos y la voz, eliminando la contaminación visual.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación: Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.5.3 MICRÓFONO INALÁMBRICO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el micrófono inalámbrico. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Se incluye estudio de cobertura con las siguientes características:
  - BLX24/SM58 Sistema inalambrico para voz, con micrófono SM58.
  - BLX4 Receptor inalambrico para sistemas inalambricos.
  - Hasta 12 sistemas compatibles en función de la región.
  - Control por microprocesador de la diversidad de antenas internas.
  - Salidas de audio por Jack de 6.3 mm y XLR.
- Micrófono:
  - Transmisor analogico BX2 y una capsula SM58.
  - Formatos de los transmisores en HandHeld.
  - Alcance operativo máximo de 100 metros en condiciones tipicas.

Características de instalación

Se instalará en gabinete de equipos de comunicaciones, oculto para eliminar contaminación optima.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
Manuales de operación del equipo.

Documentación final

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.1.6 INTERCOMUNICACIÓN

4.7.1.6.1 INTERCOMUNICADOR 1-1, CENTRAL + SECUNDARIO EMPOTRADO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el intercomunicador 1-1, central + secundario empotrado. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El sistema de intercomunicación en voz alta es radial y está compuesto por una central de vía y un secundario interior, ambos pueden ser montados en sobremesa o mural.

La central de una vía consta de:

- Notificación de llamada mediante tono y Led indicador
- Pulsador “Talk” para hablar
- Control de volumen del altavoz
- Amplificador interno con salida de 350 mW
- Dimensiones 131 x 160 x 51 mm.
- Acabado plástico ABS color blanco
- Alimentación 6 V CC 200 mA
- El secundario interior consta de:
- Notificación de llamada mediante tono o voz.
- Respuesta manos libres
- Pulsador “Call” para llamada a central
- Alimentación desde central
- Dimensiones 131 x 160 x 51 mm.

Características de instalación

En la instalación de los equipos de intercomunicación se instalarán todos los metros lineales de cableado necesarios para los módulos de los intercomunicadores, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable de

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2 SEGURIDAD

4.7.2.1 CCTV

4.7.2.1.1 MINIDOMO ANTIVANDÁLICO IP D/N

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el minidomo antivandálico IP D/N. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas:

- La Serie IMS0 con tecnología Sarix™ o equivalente, consiste en una cámara de red de definición estándar diseñada con calidad de imagen líder en la industria y potencia de procesamiento de alto rendimiento. Diseñada para una rápida instalación, la cámara viene equipada con las funciones avanzadas necesarias para aplicaciones de seguridad exigentes.
- La tecnología Sarix o equivalente debe contar con rendimiento de imagen en video de seguridad: proporcionar alta resolución, capacidades avanzadas de baja iluminación, tratamiento científico y uniforme del color y potencia de procesamiento veloz. Los archivos de video con compresión H.264 son hasta 20 veces más pequeños, lo que hace más accesible el almacenamiento de video de red.
- La Serie IMS0 o equivalente debe admitir hasta dos pistas de video simultáneas. Ambas pueden comprimirse en formatos MJPEG, MPEG-4 y H.264 en varias configuraciones de resolución. Las pistas deben poderse configurar en una variedad de velocidades de cuadros, velocidades de bits y estructuras de GOP ("group of pictures", grupos de imágenes), para obtener una administración de ancho de banda adicional.
- La Serie IMS0 o equivalente debe ser fácil de instalar. Contar con un práctico conector para la configuración de video para eliminar la necesidad de usar una computadora portátil para ver video al instalar la cámara.
- La Serie IMS0 o equivalente debe incorporar la tecnología Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af, para proporciona alimentación a la cámara en la red, y eliminar la necesidad de una fuente de alimentación independiente. Si la tecnología PoE no estuviera disponible, se puede usar energía de 24 VCA para alimentar la cámara.
- La Serie IMS0 o equivalente debe incluir protección anti-sabotaje. Esta característica detecta cambios de contraste en el campo de visión. Se generará una alarma si se obstruye la lente con pintura o ropa, o si se cubre con un tapón. Cualquier reposicionamiento no autorizado de la cámara también debe generarar una alarma.
- La cámara debe incorporar Zonas Privadas, lo que permite definir zonas que no serán visualizadas por el operador. Cada cámara debe soportar hasta 4 zonas privadas. Cada zona definida aparecerá sobre la imagen como una ventana de color gris.
- La Serie IMS0 o equivalente, se debe conectar fácilmente con sistemas IP de Pelco e híbridos como la versión 2.0 de Endura® (o posteriores) y la versión 4.2 (o posteriores) de Digital Sentry®, O equivalente. La cámara debe incluir también conectividad de arquitectura abierta con software de otros fabricantes. Pelco o equivalente debe ofrece una interfaz de programación de aplicaciones (API) como interfaz con las cámaras de red de Pelco o equivalente.

Especificaciones técnicas

- CCD CMOS
- Tamaño del sensor: 1/3 " (efectivo)
- Tipo de sensor CMOS
- Tipo de escaneado Progresivo
- Resolución Máxima 800 x 600
- Relación señal – ruido 50dB
- Montaje de lente CS
- Ópticas Autoiris vídeo o autoiris DC
- Iluminación Minima

- f/1.3; 2.850ºK; SNR>24dB Color (33 ms) 0,50 lux
- SENS. en color (500 ms) 0,12 lux
- ESC 1-1/100.000
- Rango dinámico ampliado 60dB
- Rango de balance de blancos 2.000º a 100.000ºK
- AGC Seleccionable
- Compensación de contraluces Seleccionable
- Conector de Servicio 1 Vpp (señal analógica)
- Alimentación PoE (IEEE 802.3af) o 24 VAC

Características de instalación

- Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las cámaras de CCTV, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
- Es responsabilidad del Instalador verificar que la disposición prevista en Proyecto es adecuada para un correcto funcionamiento de la instalación.
- Las cámaras se instalarán con la soportación especialmente diseñada por el fabricante para ello.
- En la instalación de las cámaras se incluyen los latiguillos de conexión a la toma RJ45 correspondiente.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.1.2 CÁMARA FIJA IP PARA EXTERIOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la camara IP para exterior. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

La cámara con plataforma extendida (EP) de la Serie IXE20 con tecnología Sarix™ o equivalente, deberá ser una cámara de red de 2,1 megapíxeles (MPx) diseñada para proporcionar una calidad de imagen, con una potencia de procesamiento de alto rendimiento. Esta cámara debe ser diseñada para instalarse rápidamente e incluir control

de foco de fondo automático, análisis incorporado y otras funciones avanzadas que requieren las aplicaciones de seguridad más exigentes de la actualidad.

La tecnología Sarix o equivalente debe proveer alto rendimiento de la tecnología de generación de imágenes para video de seguridad, y proporciona una resolución de alta definición (HD), capacidad avanzada de funcionamiento en baja iluminación, tratamiento constante del color y una veloz potencia de procesamiento. Los archivos de video con compresión H.264 son hasta 20 veces más pequeños, lo que permite reducir los costos del video de alta definición.

Características del producto

- Estándares de IP abierta
- Resolución de hasta 2,1 megapíxeles (1920 x 1080)
- Hasta 30 imágenes por segundo (ips) a 1920 x 1080
- Foco de fondo automático
- Capacidad de compresión H.264 y MJPEG
- Modelos color y día/noche
- Conector de configuración de video
- Sensibilidad a un mínimo de 0,03 Lux
- Alimentación con tecnología Power over Ethernet (IEEE 802.3af) o 24 VCA
- Hasta 2 pistas de video simultáneas
- Análisis incorporado
- Almacenamiento local (Mini SD) para captura de alarma
- Detección de movimiento
- Accesorio de audio disponible

Características de instalación

- Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las cámaras de CCTV, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
- Es responsabilidad del Instalador verificar que la disposición prevista en Proyecto es adecuada para un correcto funcionamiento de la instalación.
- Las cámaras se instalarán con la soportación especialmente diseñada por el fabricante para ello.
- En la instalación de las cámaras se incluyen los latiguillos de conexión a la toma RJ45 correspondiente, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios y la parte proporcional de cableado de alimentación eléctrica. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMTestán definidas en su correspondiente documento único:
- DCVU - Cable UTP categoría 6
- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ – Cable BT

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.1.3 CÁMARA FIJA PARA EXTERIOR, MONTAJE EN POSTE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la camara fija para exterior, montaje en poste. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Potente, versátil y asequible, la gama Sarix® Professional o equivalente (P) las cámaras deben incluir las características y funcionalidades más populares de la tecnología Sarix o equivalente en una amplia gama de opciones interiores y exteriores, que incluyan Cámaras de bala y cúpulas. También deben contar con una cuña antivandálica y caja. Mezclar y combinar las opciones de rendimiento y el factor de forma que necesita para casi cualquier condición de iluminación, ambiente y aplicación.

Dentro de la gama Sarix Professional o su equivalente, la serie Sarix IBP532-1ER o equivalente, para exteriores estas cámaras tipo bala deben ofrecer tres tipos de lentes de zoom remoto para necesidades de vigilancia gran angular o de largo alcance. Capacidad de enfoque automático garantizar que la cámara se pueda reenfocar automáticamente cuando sea necesario. Además, la serie Sarix IBP o su equivalente, debe presentar WDR verdadero e iluminación IR adaptativa integrada avanzada para visibilidad en diferentes condiciones de iluminación. Conformidad con IK10, IP66 / 67 y Tipo 4X Garantizar suficiente robustez para entornos desafiantes.

Características del producto:

- Estándares de IP abierta
- Resolución de hasta 5 megapíxeles (2592 x 1944)
- Hasta 30 imágenes por segundo (ips)
- Foco de fondo automático
- Capacidad de compresión H.265 H.264 y MJPEG
- Modelos color y día/noche
- Proteccion IK10 antivandalica y IP66/67
- Tipo de imagen CMOS 1/2.8 pulg.
- Alimentación con tecnología Power over Ethernet (IEEE 802.3af) o 24 VCA
- Scan progresivo
- Lente Varifocal, iris DC

- Almacenamiento local (Mini SD) para captura de alarma
- Detección de movimiento
- Que cumpla con el estándar ONVIF

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las cámaras de CCTV, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

Es responsabilidad del Instalador verificar que la disposición prevista en Proyecto es adecuada para un correcto funcionamiento de la instalación.

Las cámaras se instalarán con la soportación y accesorios especialmente diseñada por el fabricante para ello como lo es la Caja trasera para montaje en superficie ambiental y placa adaptador IBP3BBAP-ES modelo del mismo fabricante o su equivalente y el Montaje para poste ambiental IBP3-PLMT modelo del mismo fabricante o su equivalente, que deben ser incluidos para la colocación en postes.

En la instalación de las cámaras se incluyen los latiguillos de conexión a la toma RJ45 correspondiente, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios y la parte proporcional de cableado de alimentación eléctrica. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMTestán definidas en su correspondiente documento único:

- DCVU - Cable UTP categoría 6
- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ – Cable BT

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.1.4 PUESTO CENTRAL GESTIÓN ENDURA O EQUIVALENTE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el puesto central gestión endura o equivalente. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El puesto central de gestión se compone de:

- 1 Administrador de sistemas SM5200 o su equivalente, PLATAFORMA DE SEGURIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS
- 1 Estación de trabajo Endura WS5080® o su equivalente CON SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE SISTEMA AVANZADO WS5200 o su equivalente
- 2 Videograbadores en red IP ENDURA o su equivalente de 400 mbps de transferencia de datos, 48TB de almacenamiento en RAID 6

- 2 Monitores LCD 32" serie 6. Modelo PMCL632, marca Schneider/Pelco o su equivalente.

Se definen las características de cada producto.
Gestor SM5200 de Endura™ o su equivalente.

- El SM5200 o su equivalente, supervisa el estado y la funcionalidad de todos los componentes de la red. Los diagnósticos de los dispositivos se registran en la base de datos del SM5200 o su equivalente. Además, el SM5200 o su equivalente registra las actividades de usuarios, como el inicio y cierre de sesión, la respuesta a alarmas y el inicio de exportación de videos
- Al ser un servidor de administración, el SM5200 o su equivalente ofrece derechos y permisos de usuarios. Las credenciales se autentican en la base de datos del SM5200 o su equivalente antes de permitir a un usuario registrarse en cualquier cliente Endura o su equivalente. Los clientes Endura o su equivalente funcionan en conjunto con las configuraciones de usuarios almacenadas en el SM5200 o su equivalente para exponer funciones y preferencias de idioma configuradas para cada rol y cuenta de usuario. Esto mejora la eficiencia del operador y minimiza los requisitos de capacitación. El SM5200 o su equivalente también puede interactuar con un servidor LDAP compatible con Active Directory® de Microsoft® para la autenticación de usuarios, proporcionando capacidad de registro único para los operadores de seguridad.
- El SM5200 o equivalente debe estar diseñado para satisfacer las demandas de un sistema de vigilancia crítica. Para garantizar un tiempo de actividad continuo, el SM5200 o equivalente estará equipado con dos unidades de estado sólido (solid state drives, SSD) que contienen el sistema operativo en una configuración RAID 1 o equivalente. Además, los ventiladores redundantes y la opción de almacenamiento en RAID 5 o equivalente de los contenidos de video exportados brindan garantías contra las fallas del hardware que puedan comprometer la integridad de los datos. Los usuarios también deben poder configurar una serie de hasta 24 SM5200s o equivalente para actuar en una capacidad de conmutación por error; los miembros del clúster de conmutación por error pueden priorizarse para asumir responsabilidades de administración del sistema en caso de que la unidad principal esté sin conexión.
- Los puertos duales Ethernet Gigabit o equivalente deben permitir al SM5200 o equivalente actuar como un proxy entre dos redes, permitiendo a los administradores de red manejar el impacto del video de vigilancia en los enlaces de las redes compartidas. El puerto 1 de red está disponible para el tráfico de la red Endura o equivalente. El puerto de red 2 es compatible con IPv6 y se utiliza para el acceso remoto solamente.
- Sistema Operativo Linux® o equivalente y comptabile con los demás dispositivos.
- Decodificación soportada MPEG4; H.264
- Interfaz de Usuario Interfaz de Web
- Interfaz de red Puerto RJ-45 Gigabit Ethernet (1000Base-T)
- Puertos USB 2 puertos USB 2.0 y 2 puertos USB 3.0
- Alimentación 100 a 240 VAC, 50/60Hz, autodetectable
- Memoria Interna
- Unidades internas del sistema 8 GB
- compartimentos de unidades

Software y Hardware de Gestión de Endura™ WS5080 o equivalente.

- La estación de trabajo Endura® o equivalente, debe ser una computadora personal de alta gama que se ejecuta Windows® 7 Ultimate que estará optimizado para el WS5200 o equivalente avanzado software de gestión del sistema. La estación de trabajo Endura o equevialente, podrá decodificar y muestra hasta 16 transmisiones de video simultáneamente y puede procesar hasta 30/25 (NTSC / PAL) imágenes a una resolución de 4CIF por segundo, por flujo.
- La estación de trabajo Endura o equivalente incluye el WS5200 o equivalente, paquete de software.
- El software WS5080 o equivalente, proporcionará acceso a todas las funciones de operación y configuración del sistema Endura o equivalente por medio de una interfaz gráfica de usuario unificada e intuitiva. La interfaz debe ser optimizada conforme a los exigentes requerimientos de los profesionales de la vigilancia y utiliza operaciones de arrastre y colocación, menús de accesos directos, informaciones sobre herramientas incorporadas y una ayuda en línea que posibilitan las interacciones más directas e intuitivas con las cámaras y componentes distribuidos por toda la red.

Pantalla de video optimizada para la vigilancia

- Los operadores de vigilancia requieren un acceso al video en directo en tiempo real y un acceso instantáneo a la reproducción. La WS5080 o equivalente debe estar diseñada específicamente para optimizar el rendimiento, la productividad y la eficacia. Los operadores deben poder personalizar hasta 6 áreas de trabajo activas. Cada área de trabajo puede tener su propia configuración en pantalla rellenada con cualquier grupo de cámaras. Estas áreas de trabajo permiten al operador cambiar rápidamente de un grupo de cámaras a otro. Las asociaciones entre cámaras y áreas de trabajo se cargan automáticamente al iniciar sesión, junto con las preferencias de idioma y los niveles de permiso del usuario. De esta manera se elimina la pérdida de tiempo en el cambio de diseño de pantalla o las configuraciones que se realicen entre los cambios de turnos de trabajo.
- La segunda generación de WS5200 o equivalente también debe estar diseñada para brindar un rendimiento óptimo en la decodificación a fin de aprovechar las más recientes funcionalidades de las cámaras analógicas y los avances en tecnología de compresión. El WS5080 o equivalente debe ser compatible con pistas MPEG-4, así como también con todos los perfiles comunes del códec H.264 más reciente. Los usuarios pueden decodificar simultáneamente dieciséis pistas de video MPEG-4 a 4CIF en tiempo real o doce pistas de perfil H.264 básico en tiempo real o dos pistas 1080p en tiempo real. Cualquier combinación de cámaras es soportada, y más cámaras pueden ser visualizadas usando la desligación de pestañas y utilizando múltiples monitores para visualizar su contenido.
- Para aprovechar los últimos avances en tecnología de monitores y funcionalidad de cámaras, la interfaz de WS5080 o equivalente debe detectar automáticamente la relación de aspecto y la resolución nativas del monitor y configura la pantalla a los efectos de asignar lo que el monitor pueda admitir. Sobre la base de la relación de aspecto nativa del monitor, el WS5080 admite configuraciones de pantalla en imagen simple, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 1 + 5, 1 + 12 y 2 + 8 para monitores con relación de aspecto 4:3 y agrega la visualización 3 x 2 y 4 x 3 para monitores con relación de aspecto 16:9. Ya que cada cámara operará con un ratio de aspecto diferente, la WS5200 o su equialente mantendrá

el ratio de aspecto nativo para evitar cualquier potencial distorsión de la imagen. Debe contar con la innovadora característica de las Zonas de Interés permite seleccionar ciertas áreas de una determinada escena y visualizarlas de manera independiente sin consumir potencia de procesado o ancho de banda adicional, lo que permite aprovechar la potencia de las cámaras megapíxel. Pueden crearse hasta 6 zonas de interés por cada cámara.

Arquitectura Ampliable
La WS5200 o equivalente debe ofrecer como opción la interfaz Endura Mapping. El Mapping añade herramientas de edición y creación de mapas mientras proporciona una manera muy sencilla de monitorizar una instalación completa y sus alarmas. Pueden crearse múltiples capas que podrán apagarse o encenderse para dar acceso a dispositivos clave. Pueden crearse hyperlinks entre mapas para proporcionar una navegación sencilla entre vistas.

Como un componente totalmente integrado en la WS5200 o su equivalente, el mapping debe proporcionar la verificación visual en modo Poop-up. Permite acceder a las grabaciones y los operadores pueden reconocer o retardar alarmas, ejecutar relés y scripts, capturar fotografías o enviar cámaras a monitores.

Sistema Operativo Windows 7 Ultimate 64-bit SP1 o superior.
Procesador Intel® Xeon® E3-1275 v3
Memoria interna 8GB Ram DDR3
Sistema de video Intel DH Graphics P4700 (memoria compartida)
Decodificación soportada MPEG4; H.264 perfil base, principal y alto
Velocidad de visualización de video 480/400 IPS (NTSC/PAL) en cada espacio de trabajo
Modos de visualización 1 imagen, 2x2, 3x3, 4x4, 1+5, 2+8, 1+12, 3x2, 4x3.
Interfaz de red Puerto RJ-45 Gigabit Ethernet (1000Base-T)
Puertos USB 3 puertos USB 2.0 y 2 puertos USB 3.0
Grabadora CD/DVD DVD±RW/CD-RW
Alimentación 100 a 240 VAC, 50/60Hz, autodetectable
Consumo A 220VAC: 160W, 0.72A, 547BTU/H

NSM5300 de PELCO o EQUIVALENTE
Las demandas de las aplicaciones de vigilancia ponen tensiones únicas en subsistemas de almacenamiento. Los sistemas de almacenamiento requieren el ancho de banda y capacidad de mantenerse al día con las transmisiones entrantes. También deben administra simultáneamente todas las demás funciones comunes de disco y RAID. En Además, las aplicaciones de seguridad física son casi siempre misión crítico. Cualquier tiempo de inactividad, rendimiento degradado para la rutina el mantenimiento o la pérdida de material grabado es extremadamente perjudicial para la misión de seguridad física de la organización.

El NSM5300 o equivalente, debe ser diseñado para cumplir con estas exclusivas demandas de rendimiento y fiabilidad. Componentes de hardware personalizados, para eliminar los puntos de estrangulamiento de rendimiento comunes a un esquema patentado para escribir contenido en una unidad de disco, se han diseñado específicamente para brindan un alto rendimiento sostenido para grabación y reproducción. Los NSM5300 o equivalente son capazes de un máximo de 400 Mbps de

rendimiento para transmisiones entrantes mientras entrega 32 transmisiones simultáneas de reproducción por agrupación de almacenamiento. Este rendimiento se mantiene si el sistema está funcionando en condiciones normales, lidiando con errores de la unidad de disco, o reconstruyendo la matriz RAID.

El NSM5300 o equivalente debe mejorar el costo total de propiedad y energía. eficiencia al consolidar componentes dispares en un solo chasis. El rendimiento de 400 Mbps proporciona el doble de mejora sobre la grabadora integrada de primera generación de Pelco, que permite a los usuarios dar servicio a más flujos de datos en una unidad de almacenamiento que anteriormente posible. Además, con la integración del controlador de almacenamiento La funcionalidad en el chasis de almacenamiento, el costo y la eficiencia energética es optimizado al eliminar el costo de servidores adicionales y el costo asociado de calefacción, ventilación y enfriamiento. Finalmente, el uso de Componentes de menor potencia y refrigeración adaptativa dentro del chasis Gestionar la disipación de energía en función de los requisitos de carga.

La confiabilidad se mejora mediante el uso de redundancia en todos los aspectos comunes puntos de falla se utiliza una unidad flash USB para alojar la operación sistema para mayor confiabilidad que las unidades de disco duro tradicionales. A mitigar cualquier tiempo de inactividad resultante de los errores de la unidad flash USB, la base de datos se divide en la matriz de almacenamiento. El almacenamiento RAID 6 La configuración proporciona protección de doble paridad de los datos grabados. La bahía del disco duro se enfría mediante el uso de alta capacidad, redundante ventiladores para garantizar que las unidades se mantengan en un funcionamiento óptimo temperatura. Finalmente, las fuentes de alimentación totalmente redundantes protegen contra cualquier falla en la fuente de alimentación.

El NSM5300 o su equivalente debe basarse en la probada estabilidad y robustez de su Sistema operativo basado en Linux®., o equivalente Utiliza un sistema de archivos XFS y rutinas de desfragmentación automatizadas para evitar que la base de datos fragmentándose XFS ha demostrado ser un archivo superior formato para los rigores de las aplicaciones de grabación de vigilancia que un Sistema de archivos NTFS, que es estándar con grabadoras de Windows®.

El NSM5300 está disponible en modelos de almacenamiento de 24TB, 48TB y 72TB.
Sistema Operativo Linux o equivalente
Nivel Raid RAID6
Capacidad Efectiva Hasta 36.36 TB
Discos SAS/SATA II
Interfaz de red 2 puertos 1Gps Ethernet RJ45 (1000Base-T)
Interfaces auxiliaries 3 puertos USB 2.0 y 2 puertos VGA
Alimentación 100 a 240VAC 50/60Hz, autodetectable
Fuente de alimentación Dos fuentes internas redundantes intercambiables en caliente

Monitor LCD 32":

- Compatibles con multivisores Pelco, o equivalente
- Diseño delgado.

- Alta relación de contraste 3000:1.
- Colores brillantes 300cd/m².
- Resolución: HD 1920 x 1080p.
- Aspecto 16:9.
- Tiempo máximo de respuesta de 8 ms.
- Entradas BNC con looping, VGA, 1 HDMI, USB
- Control remoto incluido.
- Pie de escritorio incluido.
- Fuente de alimentación interna de regulación automática de 100/240 VCA, 60/50 Hz.
- Consumo < 55 W.
- Soportes opcionales de bastidor, pared, techo y cámara.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje, conexionado y puesta en servicio de los elementos del puesto central de CCTV, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
Todos los elementos se instalarán los elementos en el rack de servidores ubicados en la sala del CPD.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.1.5 PUESTO DE VISUALIZACIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el puesto de visualización. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

características técnicas
El puesto central de gestión se compone de:

- 1 Consola de video VCD5202 o equivalente, multicanal e interfaz de usuario.
- 1 Teclado de programación KDB-5000 de Pelco o equivalente.
- 1 Decodificador de alta definición en red con doble salida de monitor.
- 4 Monitores LCD 32" serie 6. Modelo PMCL632, marca Schneider/Pelco, o equivalente.
- 4 Monitores LCD 32" serie 5. Modelo PMCL532, marca Schneider/Pelco, o equivalente.

Se definen las características de cada producto.
Video Consola VCD5202 de Endura™, o equivalente.

- La Video Consola (VCD) VCD5202 o equivalente, debe proporcionar la funcionalidad de matriz virtual a los operadores. La VCD5202 o equivalente debe cumplir los requerimientos de las instalaciones de video vigilancia en tiempo real, balanceando la complejidad introducida por los sistemas actuales de video IP y las cámaras megapíxel. Cada VCD5202 o equivalente decodifica hasta 32 streams de video, gestiona elaborados Video Walls (paredes de monitores) y permite trabajar con un teclado de control de estilo CCTV.
- Cada VCD5202 o equivalente, debe ser capaz de decodificar simultáneamente dieciséis pistas de video MPEG-4 a 4CIF en tiempo real o doce pistas de perfil H.264 básico en tiempo real o dos pistas 1080p en tiempo real. Cualquier combinación de cámaras es soportada, y más cámaras pueden ser visualizadas usando la desligación de pestañas y utilizando múltiples monitores para visualizar su contenido.
- La tecnología EnduraView™ de Endura o equialente que se utilice, administrará la carga de procesamiento de la CPU y los requerimientos de ancho de banda de red luego de buscar y visualizar automáticamente una pista secundaria de menor resolución (si existiera), o de reducir la velocidad de actualización a fin de asegurar que la estabilidad del sistema no corra riesgos.
- Pueden visualizarse streams de video de resolución estándar y alta resolución, que pueden visualizarse en imagen simple, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 1 + 5, 1 + 12 y 2 + 8 para monitores con relación de aspecto 4:3 y agrega la visualización 3 x 2 y 4 x 3 para monitores con relación de aspecto 16:9. Cualquier combinación de streams de video en vivo y en reproducción puede visualizarse simultáneamente, incluyendo visualizaciones en vivo y en reproducción de la misma cámara.
- Cada VCD5202 o equivalente, debe contar con dos salidas de monitor de alta definición (resolución hasta 2560x1600) con conector DVI-I. La VCD5202 o equivalente debe poder gestionar también las salidas de monitor de los decodificadores y Workstations que compongan una pared de monitores.
- La VCD5202 o equivalente debe incorporar un display diseñado para proporcionar un control eficiente mientras que los operadores pueden seguir enfocando su atención en la visualización de video. Trabajando en conjunto con el teclado KBD5000 o equivalente, sobre el monitor primario se desplegará un menú basado en iconos. Las teclas de acceso rápido del KBD5000 o equivalente, debe permitir acceder rápidamente a las funciones más críticas.
- Para las exportaciones de video, la VCD5202 o equivalente debe disponer de una grabadora incorporada de DVD que permitirá grabar directamente el video exportado a un CD/DVD o a una memoria USB.
- Sistema Operativo Linux® o equivalente
- Decodificación soportada MPEG4; H.264 perfil base, principal y alto.
- Velocidad de visualización de video 480/400 IPS (NTSC/PAL) en cada espacio de trabajo.
- Modos de visualización: 1 imagen, 2x2, 3x3, 4x4, 1+5, 2+8, 1+12, 3x2, 4x3.
- Interfaz de red Puerto RJ-45 Gigabit Ethernet (1000Base-T).
- Puertos USB 7 puertos USB 2.0.
- Grabadora CD/DVD DVD±RW/CD-RW.

- Alimentación 100 a 240 VAC, 50/60Hz, autodetectable.
- Consumo A 220VAC: 160W, 0.72A, 547BTU/H.

Decodificador NET5402R-HD de Endura™ o Equivalente.

- El NET5402R-HD o equivalente debe ser un decodificador multistream de altas prestaciones capaz de mostrar la imagen de cámaras IP y codificadores de video comprimidos con los estándares MPEG-4 y H.264 en sus perfiles base, principal y alto. Cumple los requerimientos de las instalaciones de video vigilancia en tiempo real, balanceando la complejidad introducida por los sistemas actuales de video IP y las cámaras megapíxel. Cada NET5402R o equivalente debe ser capaz de decodificar simultáneamente dieciséis pistas de video MPEG-4 a 4CIF en tiempo real o doce pistas de perfil H.264 básico en tiempo real o dos pistas 1080p en tiempo real. Cualquier combinación de cámaras es soportada, y más cámaras pueden ser visualizadas usando la desligación de pestañas y utilizando múltiples monitores para visualizar su contenido.
- La tecnología EnduraView™ de Endura o equivalente que se utlice, administrará la carga de procesamiento de la CPU y los requerimientos de ancho de banda de red luego de buscar y visualizar automáticamente una pista secundaria de menor resolución (si existiera), o de reducir la velocidad de actualización a fin de asegurar que la estabilidad del sistema no corra riesgos.
- Permite la visualización de streams de video de resolución estándar y alta resolución, que pueden visualizarse en imagen simple, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 1 + 5, 1 + 12 y 2 + 8 para monitores con relación de aspecto 4:3 y agrega la visualización 3 x 2 y 4 x 3 para monitores con relación de aspecto 16:9. Cualquier combinación de streams de video en vivo y en reproducción puede visualizarse simultáneamente, incluyendo visualizaciones en vivo y en reproducción de la misma cámara.
- Sistema Operativo Linux® o equivalente.
- Decodificación soportada MPEG4; H.264 perfil base, principal y alto
- Resolución maxima por monitor 2560x1600
- Velocidad de visualización de video 480/400 IPS (NTSC/PAL) en cada espacio de trabajo
- Modos de visualización 1 imagen, 2x2, 3x3, 4x4, 1+5, 2+8, 1+12, 3x2, 4x3.
- Interfaz de red Puerto RJ-45 Gigabit Ethernet (1000Base-T)
- Alimentación 100 a 240 VAC, 50/60Hz, autodetectable
- Consumo A 220VAC: 170W, 0.71A, 580BTU/H

Monitor LCD 32":

- Compatibles con multivisores Pelco o equivalente
- Diseño delgado.
- Alta relación de contraste 3000:1.
- Colores brillantes 300cd/m².
- Resolución: HD 1920 x 1080p.
- Aspecto 16:9.
- Tiempo máximo de respuesta de 8 ms.
- Entradas BNC con looping, VGA, 1 HDMI, USB
- Control remoto incluido.
- Pie de escritorio incluido.

- Fuente de alimentación interna de regulación automática de 100/240 VCA, 60/50 Hz.
- l. Consumo < 55 W.
- Soportes opcionales de bastidor, pared, techo y cámara.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje, conexionado y puesta en servicio de los elementos del puesto central de CCTV, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
DOCUMENTACIÓN

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación del panel de control, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2 CONTROL DE ACCESOS

4.7.2.2.1 CONTROLADOR DE PUERTA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador de puerta. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
La unidad de control de seguridad (SCU) serie 1200 funciona como un dispositivo independiente o como parte de un sistema host de red local (LAN) de mayor tamaño. Cuando se conecta a una LAN de controladores I/NET, la SCU se comunica con un 7798B1-C o 7798C Interface de subLAN (SLI).

En la LAN de controladores, la SCU se convierte en parte de un sistema de control de seguridad distribuido en una única ubicación o en varias ubicaciones repartidas por todo el mundo.

I/NET o red equivalente debe utilizar la SCU1284 o equivalente como una unidad de procesamiento de puertas (DPU). Este dispositivo proporciona cuatro entradas de lector para permitir el control de un máximo de cuatro puertas. La SCU1284 o equivalente también debe disponer de 12 entradas digitales y 8 salidas de contacto de relé. Al que procesa datos de entrada con información programada, y controla los accesos y salidas que se producen en las zonas.

La SCU ofrece las siguientes características:

- Se puede montar en carril DIN.
- Detectores de manipulación ópticos integrados en la parte frontal y posterior.
- Reloj/calendario de hardware con batería auxiliar.
- 512 KB de almacenamiento en memoria Flash para código ejecutable descargable (firmware).
- 2 MB de RAM con batería auxiliar.
- Asignación dinámica de memoria para almacenar combinaciones de más de 95.000 mensajes y un máximo de 48.000 usuarios.
- Configurable como dispositivo con una o dos direcciones.

Descripción física

La SCU es un controlador con una única tarjeta de circuitos que podrá medir aproximadamente 12,70 × 21,60 × 6,35 cm (altura x anchura x fondo).

- Entrada de alimentación: 24 Vca (±10%), 50/60 Hz, 1,2 A máx.
- Intensidad de carga de la batería: 2,0 A máx. (cortocircuito)
- Temperatura de funcionamiento: (sin batería de reserva) de 0 a 50 °C (con batería de reserva de plomo-ácido): de (10 a 40 °C)
- Humedad: de 10 a 80% de HR, sin condensación

Batería de reserva de la RAM:

- Dos baterías recargables de Ni-MH de 1,2 V integradas y sustituibles conservan el contenido de la RAM durante más de 30 días.
- Fabricante: VARTA; Modelo: V 80 H; Intensidad de carga de las baterías: 2,1 mA (carga lenta); Vida útil (típica): hasta 3 años (45 °C) hasta 6 años (20 °C)

Conexión a LAN:

- Conexión: parte de un terminal enchufable de 8 posiciones compartido
- Interface: EIA RS-485
- Velocidad de datos: 9.600 baudios
- Longitud del cable: 1.500 m máximo
- Tipo de cable: Cable de par trenzado blindado, AWG 22 (0,324 mm2) (Belden 9841)

Conexión de los lectores:

- Conexión: Cuatro clavijas terminales extraíbles de 8 posiciones
- Interface: Señal de nivel TTL

Tipo de cable: Blindado de 6-8 conductores, AWG 18–24 (0,897 mm2–0,206 mm2) (CRDRDR y KEYRDR)

- Dos cables de par trenzado blindados para lector I/DISC o equivalente.
- Blindado de 8 conductores para otros tipos de lector
- Longitud del cable: Hasta 90 m para CRDRDR y KEYRDR utilizando AWG 24 (0,206 mm2)
- Hasta 60 m para lector I/DISC o equivalente

- Alimentación: 12 Vcc @ 100 mA y 5 Vcc @ 50 mA máx

Entradas de campo

- Doce puntos de entrada digital (DI o DA), entradas no supervisadas o supervisadas

Salidas de campo

- Ocho relés modelo C, salidas de 24 Vca/cc, 1 A
- Descripción física:
- Peso: 0,6 kg
- Dimensiones: 12,70 × 21,60 × 6,35 cm (altura x anchura x fondo)

Características de instalación

- Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los controladores de puerta, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
- En la instalación de los controladores se instalarán todos los metros lineales de cableado de conexión con los elementos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable de BT.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.2 LECTOR BIOMÉTRICO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el lector biométrico. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El bioCLASS RWKLB575 o equivalente, debe proporcionar una autentificación segura por diversos factores, haciendo uso de la tecnología de tarjeta inteligente combinada con la verificación de una plantilla biométrica y/o un PIN. La pantalla LCD ayudará al usuario con instrucciones con respecto a dónde colocar el dedo en el sensor biométrico.

El teclado lee información en formato estándar de proximidad de las tarjetas iCLASS® o equivalente de HID, y entregará la información como fue codificada. Al leer tarjetas MIFARE® o equivalente, el lector puede ser configurado para entregar salidas en formato Wiegand o equivalente de 26-bit, 32-bit, 34-bit, 37-bit, 40-bit o 56-bit, de acuerdo con el número de serie de la tarjeta.
La información del teclado en formato Wiegand o equivalente puede ser configurada para transmitir los datos de cada tecla individual que se presiona en forma de dígitos hexadecimales codificados en ASCII, o almacenando temporalmente y transmitiendo el PIN como un número de tarjeta en formato SIA o equivalente de 26 bit, con un código configurable de lugar.

Además, el RWKLB575 o equivalente debe ofrecer conexión USB y RS-485 o equivalente. Utilizando el protocolo ISO 7816, que es el estándar para aplicaciones de tarjetas inteligentes de contacto, el RWKLB575 o equivalente, debe permitir conectarse a una computadora personal o a un microcontrolador, para permitir aplicaciones de lectura escritura.

Normalmente salida lógica abierta, controlada a través de un puerto serie. Conmuta hasta 50 mA a 12 VDC. Utilice relevadores intermedios para cargas mayores. Configurable para bloquearse momentáneamente después de la verificación local exitosa del PIN almacenado en la tarjeta.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los lectores biométricos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

La base se fija a cajas eléctricas de Estados Unidos, la Comunidad Europea y Asia, así como a orificios para tornillos espaciados de 52 a 60 milímetros (en forma vertical u horizontal). El cuerpo del teclado con pantalla de cristal líquido se fija a la base y se asegura con un tornillo. Puede montarse sobre metal con un impacto mínimo en el alcance de lectura.

El RWKLB575 o equivalente, debe incluir una base de mayor tamaño.

En la instalación de los controladores se instalarán todos los metros lineales de cableado de conexión con los elementos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable de BT.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.3 CERRADURA ELÉCTRICA ESTÁNDAR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la cerradura eléctrica estandar. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
El cerradero eléctrico es un mecanismo de bloqueo instalado en el marco de la puerta o punto de acceso. El pestillo o bulón estándar instalado en cualquier puerta, se extiende hasta alojarse en el interior del cerradero eléctrico con la finalidad de prevenir la apertura de la puerta.

Cuando el sistema otorga el acceso, la cerradura eléctrica es activada para permitir el desbloqueo del pestillo y permitir la apertura de la puerta con una simple presión sobre la misma.

Los controladores de puerta controlan el estado del cerradero eléctrico y puede ser fácilmente configurado para una operación normalmente abierta o una operación normalmente cerrada (Standard o inversa).

Los cerraderos eléctricos pueden ser de dos tipos: "Standard" ó "Inversa", reflejando el estado del mecanismo en ausencia de alimentación debido a un fallo de red eléctrica es decir normalmente cerrado o normalmente abierto.

Este tipo de cerradero pueden estar provistos de un sensor mecánico de presión que nos indica si el pestillo se encuentra dentro de la cerradura.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

DOCUMENTACIÓN

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

FIN DE SECCION

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.4 PULSADOR MANUAL DE SALIDA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el pulsador manualde salida. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
Pulsador manual, que se encuentra en el interior de la sala de acceso controlado, que abre la puerta e forma manual.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.5 CONTACTO MAGNÉTICO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el contacto magnetico. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Contacto magnético de empotrar, para puertas de acero.
Caracteristicas:

- Terminales de tornillo.
- Instalación rápida.
- Empotrable a presión.

- Carcasa con separación especial para evitar atenuación magnética.
- Tamaño: contacto ø 1,91 × 4,13 cm, imán ø 1,91 × 3,96 cm.
- Distancia máxima 9,5 mm en acero.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.6 CONTROLADOR CENTRAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador central. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
El TAC Xenta 527-NPR o equivalente, debe disponer de funciones de un PC host pero al nivel de un controlador, lo que reduce cualquier dependencia de los ordenadores host. El NPR o equivalente abarca la interacción de igual a igual y gestiona y neutraliza los eventos cuando sea necesario. Todos los eventos y transacciones almacenados están totalmente protegidos contra las pérdidas de alimentación mediante baterías integradas. El Xenta 527-NPR o equivalente, no admite conexiones con otros tipos de red, incluida LON.

Este modelo del Xenta 527-NPR o equivalente debe ofrecer la posibilidad de crear redes IP segmentadas dentro de una arquitectura I/NET. El cifrado se encuentra disponible en Ethernet para las aplicaciones de alta seguridad. La configuración se realiza utilizando I/NET, terminal serie o páginas Web predefinidas. El Xenta 527-NPR o equivalente no necesita ni es compatible con TAC XBuilder.

El servidor Web TAC Xenta 527 o equivalente debe ser una solución rentable para supervisar, controlar y visualizar de forma dinámica sistemas I/NET empleando un navegador Web estándar. Permite recibir alarmas y mensajes, reconocer alarmas, realizar controles de puntos básicos, incluidos los umbrales DDC, así como modificar tendencias y

programaciones de tiempo I/NET, todo ello a través de un interface gráfico basado en la Web. La configuración se efectúa utilizando la herramienta de programación TAC XBuilder o el equivalente que se necesite. El servidor Web TAC Xenta 527 o equivalente también incluye todas las funciones y características del TAC Xenta 527-NPR o su equivalente arriba indicadas.

Datos técnicos:

- Tensión de suministro: 24 Vca ±20%, 50/60 Hz o 19–40 Vcc
- Consumo de alimentación: máx. 5 W
- Tamaño del transformador: 5 VA
- Temperatura ambiente de almacenamiento: –20°C a +50°C (–4°F a +122°F)
- Temperatura ambiente de funcionamiento: ±0°C a +50°C (+32°F a +122°F)
- Humedad: máx. 90% HR sin condensación
- Envolvente:ABS/PC
- Clasificación de la envolvente: IP 20
- Clase de inflamabilidad, materiales: UL 94 V-0
- Dimensiones
- Peso: 0,2 kg (0,44 lb.)
- Reloj en tiempo real Precisión a +25°C:±12 minutos al año
- Protección contra los fallos de alimentación: 72 h
- Comunicación a:
  - RS232.2.400 – 57.600 bps, RJ45, 8-p o equivalente
  - RS485 2.400 – 57.600 bps, bornero de conexión asínc o equivalente.
  - RS232 RJ10, 4-p o equivalente.
  - RS485 bornero de conexión sínc. (SDLC) o equivalente
  - LonWorks TP/FT-10, bornero de conexión o equivalente
  - Ethernet TCP/IP, 10Base-T, RJ45 o equivalente.

El interface de subLAN (SLI) 7798C o equivalente debe funcionar como un hub inteligente que gestiona una red de controladores de campo en un sistema de control de accesos de I/NET o equivalente.

El Controlador central 7798C o equivalente, debe proporcionar funciones globales para los controladores de campo tales como:

- Control iniciado por acceso.
- Control de ascensores.
- Control iniciado por suceso.
- Tendencias.
- Acumulación en tiempo de ejecución.
- Programación automática de horas.
- Cálculos.
- Anti-passback.
- Sincronización periódica de los relojes locales de los controladores de campo.

El 7798C o equivalente debe admitir un máximo de 32 direcciones de los controladores de campo.

Permitir configurar los ajustes internos del 7798C o equivalente (la dirección de LAN del controlador, velocidad en baudios, etc.) conectándolo a un PC a través del puerto serie y se podrá realizar las tareas de configuración necesarias mediante una utilidad que emula el funcionamiento de una consola de mano (HHC).

Caracteristicas:
Puerto para LAN de controladores:
- Velocidad 9.600 o 19.200 baudios
- Protocolo Exclusivo
- Transporte Paso de testigo SDLC RS-485
- Conector Terminal de tornillo de 2 piezas

Puerto de subLAN:
- Velocidad 9.600 baudios
- Protocolo Exclusivo
- Transporte RS-485 asíncrono, sondeo (bucle abierto cerrado)
- Conector Terminal de tornillo de 2 piezas

Puerto serie directo:
- Velocidad De 1.200 a 9.600 baudios
- Protocolo Exclusivo
- Transporte RS-232 o equivalente – PC o módem asíncrono a 9.600 baudios

Datos de Hardware:
- Procesador Zilog Z181 o equivalente
- EPROM 32 KB
- RAM estática no olátil 1024 KB
- Memoria 512 bytes
- Batería integrada de NiMH, recargable, 300 horas
- Firmware Descargable a la RAM con batería auxiliar
- Reloj de tiempo real con batería auxiliar admitida

Datos físicos:
- Dimensiones de la placa posterior: 16,51 x 20,32 x 4,44 cm (longitud x anchura x fondo)
- Dimensiones de la PCB: 20,32 x 24,46 x 0,64 cm (longitud x anchura x fondo)
- Peso: 0,454 kg
- Temperatura de funcionamiento: De 0 a 40 °C
- Humedad en funcionamiento: 10-90% de HR, sin condensación
- Requisitos de alimentación: 24 VCA/VCC, ±10%, 50/60 Hz, 10 VA (máx.)

Capacidad del controlador:
- 1 Canal de subLAN por 7798
- 1 Estación de direcciones por 7798
- Número de controladores de campo por subLAN 32
- Tipos de controlador:
- Controlador de puerta SCU1284. 16 o equivalente por 7798 o equivalente.
- Controlador de entra/salida SCU1280/12800.32 o equivalente por 7798 o equivalente.

El controlador 7798B1-C o equivalente, debe incorporar todas las funciones del controlador 7798C o su equivalente y además una pantalla con teclado ViewCon™ o su equivalente; esta pantalla nos permite una inteface de operador en el mismo controlador que se encuentra protegida por contraseña.

Estas son las funciones que nos aporta el hecho de disponer de esta inteface:

- Ver el estado o un valor
- Controlar el estado o un valor
- Ver alarmas y confirmarlas
- Colocar puntos en una prueba o anular de forma manual
- Asignar o anular horarios
- Cambiar puntos de ajuste y ajustar límites de alarma
- Obtener todos los puntos o resúmenes personalizados
- Editar determinados parámetros de los controladores locales, como E/S residente, configuración de DCU, horarios.
- El interface de operador de fácil uso utiliza menús intuitivos, teclas de función ‘‘inteligentes’’ y nombres de 16 caracteres definidos por el usuario para los puntos.

En este apartado vamos a listar el tipo de cable que se utiliza en el sistema de control de accesos, para el suministro de alimentaciones se aconseja tener en cuenta lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Requisitos de red para el Xenta 527 o equivalente: Ethernet TCP/IP o equivalente, 10Base-T, RJ45 o equivalente. Cable CAT 6. Requisitos del cableado de la Red LAN entre controladores I/Site o equivalente:
- Longitud de la LAN de controladores: 1.500 m por segmento.
- Cable admitido: Par trenzado, blindado. AWG 22 o de mayor calibre, 30 pF/pie o menos entre conductores, 55 pF/pie o menos entre conductor y blindaje, de 85 a 150 ohmios de impedancia. Belden 9841 o equivalente.

Requisitos del cableado de la Red SubLAN entre controladores de campo (SCU):

- Longitud del cable: 1,500m max @ 22AWG; 1,200m max @ 24AWG
- Cable admitido: Par trenzado, blindado. 22AWG o 24AWG o de mayor calibre, 30 pF/pie o menos entre conductores, 55 pF/pie o menos entre conductor y blindaje, de 85 a 150 ohmios de impedancia. Belden 9841 2pr 22AWG ó Belden 9841 1pr 24AWG o equivalente.

Requisitos del conexionado de los lectores a la SCU:

- Interface: Señal de nivel TTL
- Tipo de cable: Blindado de 6-8 conductores, AWG 18–24 (CRDRDR y KEYRDR o equivalente).
- Dos cables de par trenzado blindados para lector I/DISC o equivalente.
- Blindado de 8 conductores para otros tipos de lector.
- Longitud del cable: Hasta 90 m para CRDRDR y KEYRDR utilizando AWG 24.
- Hasta 60 m para lector I/DISC o equivalente
- Alimentación de los lectores: 12 Vcc @ 100 mA y 5 Vcc @ 50 mA máx

Requisitos del conexionado de cerraduras:

- Para el conexionado de la cerradura hay que tener en cuenta que existen diferentes modelos por lo que se ha de consultar específicamente el dataste de la cerradura, ya que existen diferentes tipos de cerraduras con demandas muy diferentes de alimentación (cerraderos, ventosa…etc) de manera general podemos decir que las cerraduras podrán ser alimentadas como mínimo con un par de cables unifilares de 1mm2 de sección.

Requisitos del conexionado de elementos pasivos de detección:

- Entendemos por elementos pasivos de detección aquellos dispositivos que nos van a informar del estado de la puerta o otra función y no requieren de alimentación externa para tal fin. Ejemplo de dichos elementos son los contactos magneticos, pulsadores de petición de salida, pulsadores de aviso…etc.
- Para estos dispositivos se puede usar: Una manguera formado por 4 conductores de 0,20mm2 de sección de cobre flexible electrolítico pulido, con cubierta exterior de PVC.

Requisitos del conexionado de elementos activos de detección:

- Entendemos por elementos activos de detección aquellos dispositivos que para realizar su función necesitan estar alimentados, un ejemplo de dichos elementos son los Infrarrojos, Sísmicos.
- Para estos dispositivos se debe prestar atención si nos encontramos ante una instalación interior o exterior, ya que las excesivas distancias y una sección de cable insuficiente puede provocar caídas de tensión produciendo una alimentación insuficiente del equipo: Una manguera formado por 4 conductores de 0,20mm2 de sección + 2 x 0,6mm2 se sección de cobre flexible electrolítico pulido, con cubierta exterior de PVC, es una opción válida para la mayoría de situaciones dentro de un edificio donde los elementos se encuentran a una distancia media (60-80 metros) de los controladores de campo.
- Como guía acerca de los consumos que soportan las diferentes secciones de cable se adjunta estas tablas. Partiendo del supuesto de que tenemos una fuente de 12VCC 700mA estos serían los datos de distancia y consumos disponibles sin provocar caídas de tensión.

<u>Características de instalación</u>

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los controladores que forman el controlador central del sistema CCAA o equivalente, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El TAC Xenta 527/527-NPR o equivalente, estará montado en armario en carril TS 35 mm o equivalente, según la norma EN 50022. Para simplificar la instalación, el Terminal se puede montar previamente en el armario.
Si el TAC Xenta 527/527-NPR o equivalente se va a montar en la pared, existe una amplia gama de cajas estandarizadas.

En la instalación de los controladores se instalarán todos los metros lineales de cableado del bus del sistema y alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo

rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ- Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable de BT.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.2.7 PUESTO CENTRAL DE CONTROL Y SOFTWARE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el puesto central de control y software. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Puesto central de control para la instalación de control de accesos. Incluye:
- Unidad de suministro, instalación y configuración de puesto central de control y software y licencias necesarias:
- Ordenador de sobremesa para puesto central de control y supervisión, Elite 7200 o equivalente, tipo de caja microtorre, con procesador tipo Intel Core i5 cuádruple núcleo a 3,1 Ghz de velocidad y cache de 6 MB, procesamiento a 64 bits, RAM 4 GB, disco suro 750 GB serie ATA/300, gravadora DVD, tarjeta grafica ATI 512 MB, tarjeta ethernet Gigabit, 8 puertos USB2.0, monitor TFT de 23" LED 1920:1080. Incluye software y licencia de windows 7 profesional, raton, teclado. Totalmente puesto en servicio
- Software Inet o equivalente
- Kit de enrolamiento IClass o equivalente para instalaciones con biométrico
- Se deben incluir 100 tarjetas HID iClass Fingerprint o equivalente en blanco.

Características de instalación
Se medirá el número de unidades realmente instalada, probada, funcionando y colocadas según las especificaciones de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN y siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio del PCT y de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio la parte proporcional de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como las diversas pruebas de funcionamiento necesarias para asegurar la correcta instalación

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.3 VIDEOPORTERO

4.7.2.3.1 KIT VIDEO B/N CON 1 ACCESO Y 1 PLACA DE INTERIOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el kit video B/N con 1 acceso y 1 placa de interior. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
kit de videoportero para 1 acceso con cámara y monitor B/N, modelo CITY B/N o equivalente de Fermax o equivalente. Incluye placa de calle y su caja de empotrar, alimentador y un monitor B/N.
Monitor de videoportero B/N, con pantalla plana 4".
Resolución: 450 (H) x 250 (V) líneas.
Dimensiones Monitor: 221 (ancho) x 203 (alto) x 61 (profundo) mm
Alimentación: 18 Vdc
Consumo:

- en reposo: 12 mA.
- en llamada: 650 mA

Placa de calle con grado de protección IP43
Alimentación: 18 Vdc
Consumo:

- en reposo: 57 mA
- activo audio: 210 mA
- cámara: 180 mA
- Iluminación: 35mA

Potencia audio sentido vivienda-calle: 1W
Potencia audio sentido calle-vivienda: 0,15W
Volumen regulable en ambos sentidos
Temperatura funcionamiento: -10 a 60 ºC

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los videoporteros, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El alimentador se instalará en cabina metálica con carril DIN con las condiciones y ubicación indicadas en los documentos del Proyecto o por indicaciones de la Dirección de Obras.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados. SERVICIO IPTV

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.4 SERVICIO IPTV

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el servicio IPTV. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación de equipamiento central para sistema IPTV (Internet Protocol Television), compuesto por 5 streamers DVBC-IP (con capacidad para 8 canales cada uno) para distribución de la oferta de canales de TV del operador de Telecomunicaciones por cable que se contrate y 2 streamers A/V- IP para distribución de canales corporativos, etc, Modelos CNS-100 o equivalente y BNS-200 de IKUSI o equivalente. Además se incluyen fuentes de alimentación y todos los elementos necesarios para su instalación en rack 19". Además se incluye conexión con operador y con la red de datos del edificio, ajuste y configuración de cabecera.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

4.7.2.4.1 EQUIPAMIENTO CENTRAL, OPERADOR CABLE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el equipamiento central, operador cable. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de

albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación de equipamiento central para sistema IPTV (Internet Protocol Television), compuesto por 5 streamers DVBC-IP o equivalente (con capacidad para 8 canales cada uno) para distribución de la oferta de canales de TV del operador de Telecomunicaciones por cable que se contrate y 2 streamers A/V- IP para distribución de canales corporativos, etc, Modelos CNS-100 o equivalente y BNS-200 de IKUSI o equivalente. Además se incluyen fuentes de alimentación y todos los elementos necesarios para su instalación en rack 19". Además se incluye conexión con operador y con la red de datos del edificio, ajuste y configuración de cabecera.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.2.4.2 SERVIDOR Y LICENCIAS, 500 USUARIOS MÁXIMO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el servidor y licencias, 500 usuarios máximo. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación de Servidor del sistema IPTV para un máximo de 500 usuarios, con 111 licencias Hab Lite o equivalente para puntos de visionado. Además se incluye conexionado y configuración.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3 LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA ACKERMANN

4.7.3.1 ELEMENTOS CENTRALES

4.7.3.1.1 CENTRAL DE GRUPO PHON 99 EN RACK

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la central de grupo phon 99 o equivalente en rack. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
La central de grupo es la unidad central que debe monitorizar y sincronizar el bus de datos completo, y al mismo tiempo enlazar y comunicar con otras centrales de grupo. Controla las fases de intermitencia de los indicadores luminosos de las habitaciones y de las lámparas de grupo, así como las señales acústicas. De esta manera se pueden distinguir las llamadas de médico, emergencia y normales, de teléfono y en espera. Cada central de grupo puede controlar hasta 6 zonas o subgrupos y dispone de varias entradas y salidas configurables para registros de estado y enlace con otros sistemas.

Características técnicas:
- Dimensiones (W x H x D) 340 x 300 x 50 mm
- Montaje en rack 19"
- Color Gris RAL 7035
- Clase de protección IP 20

Características de funcionamiento:
- Supervisión y control de todo el tráfico de datos y voz en la zona
- Intercambio de datos entre centrales de grupo
- Interface Ethernet o equivalente, integrada para conexión al servidor de llamadas
- Interface serie
- Bus de audio digital para comunicación entre las dependencias de la zona así como entre zonas
- Funciones de servicio: descarga de software y firmware, mantenimiento remoto (en combinación con el servidor de llamadas)
- Hasta 64 centrales de grupo en el mismo bus de zona

- Unión entre centrales mediante fibra óptica plástica POF o equivalente (opción cable HCS)
- Hasta 6 subgrupos por central de grupo
- Instalación centralizada o distribuida.

Características de seguridad:

- Almacenamiento de los datos de configuración en caso de fallo en el suministro eléctrico (de acuerdo con DIN VDE 0834)
- 1 salida de contacto para emisión de señales de aviso en caso de avería en el sistema
- Aislamiento eléctrico entre las diferentes centrales de grupo (interconexión con fibra óptica plástica – POF o equivalente)
- Conector de servicio para configuración opcional mediante módulo de configuración
- Display de estado basado en LEDs, y pantalla de cristal líquido LCD de 2 x 8 caracteres.

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la central de grupo del sistema llamada a enfermera, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.
Se instalarán en el rack de servidores con el soporte de conexión facilitado por el fabricante.

En la instalación de la central se instalarán todos los metros lineales de cableado necesarios para los circuitos de los diferentes módulos del sistema, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Se empleará cable UTP Cat 6 y cable de cobre calibre 12 AWG con aislamiento termoplástico de Cloruro de Polivinilo (PVC) y protegido por una cubierta termoplástica de Nylon. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del panel de control, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.1.2 FUENTE DE ALIMENTACIÓN 20 A

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la fuente de alimentación 20A. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Para el suministro constante de energía al sistema de comunicación paciente enfermera.
De construcción compacta, utiliza modernas técnicas de conmutación, de acuerdo con EN 61000-3-2; preparada para montaje en el carril DIN de los armarios eléctricos, o en otros emplazamientos mediante el kit de montaje opcional. Las fuentes de alimentación están protegidas contra sobrecarga, cortocircuito y pueden trabajar en vacío. Para el suministro de energía sin interrupciones, según DIN 19240, utilizar el módulo SAI/UPS para 24V o equivalente.

Características:

- Tensión de entrada: 100 - 120 V CA / 200 - 240 V CA conmutable 47-63Hz
- Tensión nominal de salida: 24 V -28 V CC Ajustable
- Intensidad de salida 20 A (24V), 18 A (28V)
- Tipo de protección IP 20 (VDE0470)
- Tensión mín. de seguridad SELV (EN60950, VDE 0100 parte 410), PELV (VDE0160)
- Rango de temperatura entre 0º y 60º C con refrigeración por convección libre
- Temperatura de almacenamiento -25ºC - +85ºC
- Dimensiones (WxHxD) 220x124x102 mm
- Peso 1800 g
- Versión Para montaje en carril DIN

características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la central de grupo del sistema llamada a enfermera, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

Se instalarán en el rack de servidores con el soporte de conexión facilitado por el fabricante.

En la instalación de la central se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Se empleará manguera de cobre de 3x2.5 mm2. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.1.3 SERVIDOR DE LLAMADAS PHON 99

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el servidor de llamadas phon 99. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Para la monitorización, configuración y registro del sistema de comunicaciones clino phon 99 o equivalente. El servidor actúa también como interface con otros sistemas como buscapersonas, DECT, sistemas de control centralizado, conexión a otras redes informáticas, etc.

Equipado con software de aplicación para las siguientes funciones:

- Módulo de configuración clino phon 99 o equivalente.
- Organización de la configuración de habitaciones.
- Definición de las funciones y parámetros del sistema de llamadas.
- Configuración de los tipos de llamada, gestión de prioridades, etc.
- Configuración de los actuadores para el control de sistemas externos (ejemplo luces, persianas, etc).
- Programación de los canales de radio y TV.
- Funciones de servicio.
- Gestión de base de datos para el almacenamiento de la información.
- Herramientas de gestión para el análisis del sistema.
- Funciones de red para el acceso al sistema.
- Funciones de configuración para la definición de concentraciones entre zonas.
- Gestión de concentraciones programadas en función de la hora.
- Selección de tipos de llamada en función del tipo de concentración.
- Definición de la transmisión selectiva de mensajes entre las diferentes zonas del sistema de llamadas.
- Funciones de configuración para la distribución de avisos generales.
- Selección de destinos para los avisos generales.
- Supervisión e indicación de averías (conforme a DIN VDE 0834).
- Visualización gráfica y en formato tabular de las llamadas, organizada por prioridad, tipo de llamada y hora de recepción.
- Indicación de presencias PR1 y PR2.
- Indicación de llamadas (normal, WC, médico, prioritaria, etc).

- Indicación de averías (conforme a DIN VDE 0834, área de aplicación II).
- Atención y respuesta a llamadas (sólo en conexión con una KSA o equivalente).
- Cancelación de llamadas (sólo en conexión con una KSA o equivalente).
- Envío de avisos directos a las habitaciones (sólo en conexión con una KSA o equivalente).
- Emisión de avisos generales en habitaciones o destinos seleccionados (sólo en conexión con una KSA o equivalente).
- Introducción y administración de datos de paciente, incluyendo la gestión de ocupación de camas (manual).
- Control de acceso mediante login de usuario (si es necesario).
- Impresión de datos (impresora externa opcional).
- Transmisión de mensajes a sistemas inalámbricos (buscapersonas o sistema de telefonía DECT).
- Configuración de direcciones para la recepción de mensajes desde las diferentes zonas del sistema de llamadas.
- Definición del formato de presentación para mensajes que requieran ser transmitidos.
- Configuración de diversos turnos (ejemplo turno de día y turno de noche).
- Modificación de los ritmos y tonos acústicos de las llamadas, etc.

Características técnicas:

- Montaje en rack 19”.
- Dimensiones Rack 19”: 482 x 2 UH x 254 mm (incl. soportes).
- Color Blanco similar.
- Material Chapa metálica pintada.

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del servidor de llamadas del sistema llamada a enfermera, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

Se instalarán en el rack de servidores con el soporte de conexión facilitado por el fabricante.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.2 RED DE PASILLO

4.7.3.2.1 TERMINAL DE HABITACIÓN (CLINO PHON99)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la termina de habitación (clino phon99 o equivalente). Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Actúa como interface entre el bus de pasillo y el bus de habitación correspondiente. El terminal de habitación es la unidad de control central de la habitación de paciente. Los elementos de control están identificados por símbolos y colores. Los mensajes del sistema se indican claramente mediante mensajes de texto en el display gráfico retroiluminado, con 2 líneas de 8 caracteres cada una, incorporado en el terminal. Es posible establecer comunicación bidireccional y recibir mensajes de aviso, a través del altavoz y micrófono integrados. El terminal de habitación consiste en una carcasa frontal que integra la electrónica y que se fija sobre la base de conexión correspondiente. Los datos de configuración para una habitación se almacenan tanto en el servidor de llamadas como en la memoria del terminal para incrementar la seguridad del sistema.

Interfaces de bus:

- Bus de pasillo para transmisión digital de datos y audio
- Bus de habitación para el control de hasta 8 módulos de llamada o módulos combinados de cama
- Línea de audio analógica para la comunicación con la cama
- Conector de servicio para programación alternativa, mediante el módulo de configuración
- Conector para herramientas de análisis y diagnóstico

Características técnicas

- Dimensiones (L x W x H) Montaje empotrado o tabique hueco: 280 x175 x15 mm
- Profundidad Montaje empotrado o tabique hueco: 50 mm
- Instalación Montaje empotrado/tabique Hueco
- Material PC+ABS-FR
- Color Blanco RAL 9016 o equivalente.

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los terminales de habitación, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El montaje se realizará empotrado en los lugares especificados en planos utilizando la base para montaje y bornas de conexión facilitado por el fabricante.

En la instalación de los terminales se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.2.2 MÓDULO ELECTRÓNICO CIEGO CON BUS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo eléctrico ciego con bus. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
Con funciones adicionales respecto al módulo electrónico para habitación de paciente.

Incluye el reconocimiento de llamadas y la posibilidad de conectar un módulo de selección de concentraciones para la interconexión de zonas. Permite el ajuste del volumen de las señales acústicas (ejemplo para el turno de noche).

Lámparas indicadoras con tecnología LED que suponen una reducción en el consumo y un aumento de la vida útil.

Posibilidad de desconexión de la función indicadora (se requiere el uso de placas ciegas para la función de "módulo ciego")

Características técnicas
Dimensiones (W x H x D) 158 x 110 x 87mm
Montaje En superficie
Clase de protección IP 20
Material Base: PC+ABS-FR

Características y funciones
- Con bus de cama para la conexión del módulo display o la estación de planta KSA 99 o equivalente.
- Circuitos de llamada: Normal, urgente, a médico, de personal y de comedor
- Circuitos de anulación y presencia: Cancelación y presencia combinados en un solo pulsador, Presencia 1 (verde)

- Señales acústicas: Recepción acústica de llamadas normales, urgentes, a médico, de personal y de comedor
- Funciones de seguridad: Líneas de salida protegidas contra cortocircuito, monitorización y supervisión del estado de los dispositivos conectados al circuito de llamada, en caso de fallo de suministro eléctrico recuperación automática al arranque en frío
- La conexión de un módulo de selección de concentraciones se utiliza para la interconexión de zonas y el ajuste del volumen de las señales acústicas recibidas
- La conexión de un mecanismo para detención acústica se utiliza para el reconocimiento y anulación temporal de las señales acústicas de las llamadas recibidas

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los módulos electrónicos ciego, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El montaje se realizará en superficie en los lugares especificados en planos utilizando la base para montaje y las placas ciegas facilitadas por el fabricante.
En la instalación de los módulos se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.2.3 MÓDULO INTERFACE PUESTO DE CONTROL (CLINO PHON99)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo interface puesto de control (clino phon99 o equivalente). Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

La conexión al bus de pasillo de la estación de planta KSA 99 o equivalente se realiza mediante el interface para puesto de control. Al mismo tiempo, el interface para puesto de control actúa como indicador de pasillo
Interfaces de Bus:

- Bus de pasillo para la transmisión digital de datos y audio
- Interface para la conexión a la estación de planta KSA 99 o equivalente
- Conector de servicio para programación alternativa, mediante el módulo de configuración
- Conector para herramientas de análisis y diagnóstico

Características técnicas

- Dimensiones (W x H x D) 158 x 110 x 90,5mm
- Color Base blanca RAL 9016 o equivalente
- Difusor semicircular, blanco traslúcido
- Clase de protección IP 40 o equivalente
- Material Base: PC+ABS-FR
- Difusor: PC

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los módulos interface puesto de control, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El interface para puesto de control se fija a presión sobre la base de conexión correspondiente. Montaje en superficie sobre cajetín universal empotrado.

En la instalación de los módulos se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.2.4 FINAL DE BUS PASIVO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el final de bus pasivo. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

- Para su instalación al final del bus de pasillo cerrando las líneas de datos con la impedancia adecuada
- Características técnicas
- Dimensiones (W x H) 71 x 71 mm
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equivalente.
- Clase de protección IP 40 o equivalente, completamente montado con placa y marco.

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los finales de línea, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El final de línea se instala en cajetín universal DIN 49073 o equivalente.

En la instalación de los módulos se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.2.5 FINAL DE BUS ACTIVO/DERIVADOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el final de bus activo/derivador. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo

necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Para su instalación al final del bus de pasillo cerrando las líneas de datos con la impedancia adecuada. Permite la derivación del bus de pasillo y puede utilizarse como amplificador en el caso de que el bus de pasillo supere la distancia máxima recomendada.

Características técnicas.
- Dimensiones (W x H) 71 x 71 mm.
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equialente.
- Clase de protección IP 40 o equivalente, completamente montado con placa y marco.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los finales de línea, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El final de línea se instala en cajetín universal DIN 49073 o equivalente.

En la instalación de los módulos se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
FIN DE SECCION

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3 RED INTERIOR

4.7.3.3.1 ESTACIÓN DE PLANTA CLINO PHON99

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la estación de planta clino phon99 o equivalente. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y

programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas

Funciona como elemento de recepción y pupitre de planta en el puesto de control, para visualizar las llamadas, gestionar las concentraciones entre diferentes plantas y emitir mensajes de aviso generales. El display gráfico sensible al tacto (touch screen) ofrece una visión clara y general de todas las acciones que se están llevando a cabo en el sistema, además de añadir facilidad de uso gracias a su estructura de menús claramente definida. La unidad de conexión al bus asociada actúa como elemento de unión entre el pupitre de sobremesa y el interface para puesto de control.

Características técnicas

- Dimensiones (L x W x H) 360x215x80 mm
- Color Carcasa en color blanco RAL 9016
- Base en aluminio anodizado
- Material PC+ABS-FR
- Clase de protección: IP 20 o equivalente.

Funciones:

- Activación de funciones (ejemplo. inicio/final de comunicación con la habitación o cama, etc.) mediante la pantalla táctil
- Recepción de llamadas e identificación de estado con mensajes alfanuméricos de 16 caracteres
- Presentación simultánea de varias llamadas y presencias
- Asignación de prioridad a determinadas habitaciones
- Cancelación total o parcial (llamada en espera) de las llamadas recibidas
- Atención de llamadas con comunicación por habitación o cama
- Comunicación con otros puestos de control y mensajes al personal
- Conversación manos libres o discreta
- Avisos generales en las áreas definidas
- Concentración e interconexión de zonas configurable y de fácil selección
- Recepción de llamadas e indicación de presencias
- Flexibilidad de uso gracias a las diferentes posibilidades para la comunicación: microteléfono o manos libres

Equipada con:

- 1 microteléfono con altavoz y micrófono
- 1 altavoz
- 1 micrófono
- 1 pulsador de llamada -rojo- con pictograma y LED tranquilizante
- 1 pulsador de llamada a médico -azul- con LED tranquilizante
- 2 pulsadores de presencia -verde y amarillo- con LEDs indicadores
- 1 zumbador para la recepción acústica de llamadas
- 4 pulsadores de función para: control de volumen, función mute del micrófono y activación del altavoz

- 2 pulsadores para funciones específicas de usuario
- 1 display gráfico a color TFT retroiluminado con pantalla táctil (touch screen)
- 1 conector para auriculares

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las estaciones de planta, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3.2 MECANISMO DE LLAMADA SIN BUS CAMA C/MANDO DE MANO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el mecanismo de llamada sin bus cama c/mando de mano. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Módulo para la activación de la llamada con identificación individual de cama, para la conexión al módulo electrónico con bus de datos de habitación o al terminal de habitación. Los diferentes dispositivos móviles de llamada, tales como el pulsador de pera o el mando de mano, se conectan a la toma de 7 polos. Dispone de una toma adicional de 6 polos para la conexión de equipos médicos de diagnóstico con posibilidad de generar llamadas de alarma por contacto. Es posible la conexión de hasta 8 módulos de cama en el Bus cama. Como elemento activo puede ser identificado con un texto de 8 dígitos alfanumérico para la identificación de cama.

Monitorización de los dispositivos de llamada conectados.
Características técnicas

- Dimensiones 71 x 71 mm
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equivalente.
- Clase de protección IP 40 o equivalente, completamente montado con placa y marco

Características y funciones

- 1 pulsador de llamada con LED rojo para las funciones de orientación y lámpara tranquilizante
- 1 toma auxiliar de 7 polos con supervisión de elementos conectados
- 1contacto de control para la unidad interface de micrófono

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los mecanismos de llamada, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3.3 MÓDULO DE LLAMADA CON BUS CAMA C/MANDO DE MANO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de llamada con bus cama c/mando de mano. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Módulo para la activación de la llamada con identificación individual de cama, para la conexión al módulo electrónico con bus de datos de habitación o al terminal de habitación. Los diferentes dispositivos móviles de llamada, tales como el pulsador de pera o el mando de mano, se conectan a la toma de 7 polos. Dispone de una toma adicional de 6 polos para la conexión de equipos médicos de diagnóstico con posibilidad de generar llamadas

de alarma por contacto. Es posible la conexión de hasta 8 módulos de cama en el Bus cama. Como elemento activo puede ser identificado con un texto de 8 dígitos alfanumérico para la identificación de cama.

Monitorización de los dispositivos de llamada conectados.
Características técnicas

- Dimensiones 71 x 71 mm
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equivalente
- Clase de protección IP 40 o equivalente, completamente montado con placa y marco

Características y funciones

- 1 pulsador de llamada con LED rojo para las funciones de orientación y lámpara tranquilizante
- 1 toma auxiliar de 7 polos con supervisión de elementos conectados
- 1contacto de control para la unidad interface de micrófono

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los mecanismos de llamada, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3.4 BLOQUE DE LLAMADA WC

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el bloque de llamada WC. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Mecanismo de llamada WC con tirador para conexión a una entrada pasiva del módulo electrónico o terminal de habitación ZT. Identificación de la habitación al generar una llamada. La función de supervisión del circuito de llamada la lleva a cabo el módulo electrónico o el terminal de habitación ZT.

Características técnicas:
- Dimensiones (W x H) 71 x 71 mm
- Material ABS
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equivalente.
- Clase de protección IP 40 o equivalente completamente montado con placa y marco
- Profundidad instalación 25 mm
- Versión Para circuitos NC

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los mecanismos de llamada, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los equipos, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3.5 SOBREPUERTA LUMINOSO EXTRAPLANO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sobrepuerta luminoso extraplano. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Indicador luminoso con 3 campos que ofrece información visual en el pasillo acerca de la habitación que ha provocado una llamada. El indicador luminoso se conecta al terminal de habitación ZT99 y puede también ser utilizado en paralelo con los módulos electrónicos o interfaces de puesto de control. Con tecnología LED para ahorro de energía e incremento del tiempo de vida.

Características técnicas
- Dimensiones (W x H x D) 158 x 110 x 87 mm
- Montaje en superficie sobre cajetín universal, DIN 40973 o equivalente.
- Color Difusor semicircular, blanco traslúcido
- Protección IP 40 o equivalente.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los indicadores luminosos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El montaje de los indicadores se realizará sobre cajetín universal, DIN 40973 o equivalente, sobre las puertas de las habitaciones.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los indicadores, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.3.3.6 BLOQUE DE ANULACIÓN/PRESENCIA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el bloque de anulacion/presencia. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Mecanismo de anulación / presencia para cancelación de las llamadas e indicación de presencia en habitación. Con aro de soporte y garras para su montaje en cajetín universal.

Características técnicas
- Dimensiones (W x H) 71 x 71 mm.
- Instalación En cajetín universal, DIN 49073 o equivalente.
- Clase de protección IP 40 o equivalente, completamente montado con placa y marco.
- Profundidad instalación 25 mm.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los bloques de anulación, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

El montaje de los bloques se realizará sobre cajetín universal, DIN 40973 o equivalente.
En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los bloques, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4 SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA

4.7.4.1 SISTEMA LLAMADA A CONSULTAS

4.7.4.1.1 SERVIDOR CENTRAL + SW GESTIÓN DE CONSULTAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el servidor central + SW gestión de consultas. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación del equipamiento de control del sistema de llamada a consultas de NemoQ o equivalente, compuesto por PC Servidor del sistema, con licencia de Windows Server y licencias CAL necesarias y Software de aplicación servidor. Características del SW: aplicación cliente/servidor, clasificación y gestión del orden de acceso de los clientes a los distintos servicios, guía y direccionamiento de los clientes hasta los puestos de atención, gestión de las comunicaciones dentro y fuera de la red de área local, (cliente/servidor) y entre los periféricos del sistema, gestión de las bases de datos y suministro de información en tiempo real a las aplicaciones periféricas del sistema como Supervisión Alarmas y Estadísticas. Se incluye la instalación de aplicaciones software para área de gestión y control de calidad de NemoQ o equivalente, compuesto por aplicación de supervisión y alarmas y aplicación de estadísticas.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.1.2 SW RECEPCIÓN DE PACIENTES + IMPRESORA SOBREMESA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el equipo SW recepción de pacientes + impresora sobremesa. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación del equipamiento para punto de recepción de pacientes del sistema de llamada a consultas de NemoQ o equivalente, compuesto por: Software de Recepción de pacientes instalado en el PC del puesto de usuario (PC no incluido) y Dispensador de tickets de sobremesa, con impresora térmica y placa de comunicaciones. Incluso instalación y configuración del SW y conexionado de la impresora al PC.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.1.3 DISPENSADOR DE TICKETS AUTOMATICO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el dispensador de tickets automatico. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Ud de suministro e instalación de Dispensador de tickets de autoservicio con pantalla táctil de NemoQ o equivalente. Incorpora impresora térmica y placa de comunicaciones, pantalla táctil con display TFT/LCD 15", PC integrado, NQ-Hub conversor de comunicaciones entre el PC y la impresora térmica, lector de tarjetas motorizado Sankyo LMICT3K5-3R6290 USB o equivalente. Además se incluye conexionado y configuración.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.1.4 PANTALLA LFD PROFESIONAL CON PC INTEGRADO Y SW DEL SISTEMA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el equipo de la pantalla LFD profesional con PC integrado y WS del sistema. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación de Monitor LFD Profesional 42" con PC integrado, modelo Phillips BDL4230E o equivalente y Software de integración con el Sistema de Marketing Dinámico, NQ-Media Manager de NemoQ o equivalente. Además se incluye conexionado de la pantalla y montaje en soporte, instalación y configuración del software.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.1.5 SOFTWARE TECLADO VIRTUAL INSTALADO EN PC

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el softwareteclado virtual instalado en PC. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Unidad de suministro e instalación de Aplicación de software Teclado virtual instalado en PC del puesto de trabajo (PC no incluido), para sistema de llamada a consultas de NemoQ o equivalente. La aplicación se presenta como una barra de herramientas y con menús desplegables, que permite llamar y direccionar a los pacientes de manera personalizada y confidencial a la Consulta/Agenda o puestos de atención al Paciente.

Características de instalación
Instalada según Documentación Técnica a instancias de la SUPERVISIÓN en tiempo y modos que ésta estime. Se seguirá el procedimiento de instalación proporcionado por el fabricante, bajo criterio y supervisión de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.2 SINCRONIZACIÓN DE INSTALACIONES

4.7.4.2.1 SERVIDOR DE TIEMPOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el servidor de tiempos NTP stratum 1 y SNMP, para instalación en rack 19" (1U). Incorpora receptor GPS interno de 8 canales con antena activa, oscilador TCXO de serie, interface Ethernet 10 BaseT, protocolo de gestión remota SNMP (Simple Network Management Protocol), interface de control RS232 y salida de 1 PPS. Firmware en Flash actualizable. Se incluye cable UTP Cat 5 libre de halógenos para conexión con el Receptor GPS, p.p. de cajas de derivación y tubo metálico. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Conectividad:

- El equipo dispone de un conector estándar RJ45 o equivalente para una red 10BASE-T.
- Puerto tipo AUI para otras topologías de red TCP/IP.
- Puerto serie RS232 de configuración sobre DB9.
- Salida de un pps sobre conector BNC de 50 Ohm, niveles TTL.
- BNC de entrada de antena GPS de 50 Ohm de impedancia.
- Antena activa tipo Bullet de alta ganancia y bajo ruido suministrada con 15 metros de cable RG-48.

Estándares:
NTP (Network Time Protocol) Versión 3 [RFC 1305] compatible SNTP (Simple Network Time Protocol), SNMP v1 (Simple Network Management Protocol), Enterprise MIB (RFC 1155, RFC 1157, RFC 1231), Daytime Protocol (RFC867), Time Protocol (RFC 868) Ethernet/IEEE802.3, UDP/IP, ICMP.

Configuraciones de Red:

- La configuración se almacena en una memoria no volátil.
- La configuración de los parámetros de red se realiza a través del puerto serie RS232 de servicio.
- Los parámetros configurables son:
- Dirección IP (IP Address)
- Máscara de Subred (Sub-net Mask)
- Dirección de Pasarela (Gateway Address)
- Dirección de Reporte de Alarmas SNMP (SNMP Trap Address)
- Nombres de lectura/escritura de comunidad SNMP (SNMP
- Read/Write Community Names)

- Todos estos parámetros pueden pre-programarse en fábrica bajo demanda.
- El mismo puerto de configuración se utiliza para la actualización del software interno del equipo.

Extras Opcionales:
- Opción de display Telnet de configuración/estatus.
- Conector AUI sobre DB15 hembra.

Especificaciones:
- Exactitud tiempos:+/- 2 microsegundos respecto UTC (con la adecuada visibilidad de los satélites).
- Alimentación: 85-264V AC 47-63Hz, consumo: 40 W. Conexión vía IEC 3.
- Dimensiones: Rack 19 pulgadas 1U de altura, 200 mm de fondo.
- Peso: 5 Kg.
- Temperatura de 0º C a + 40º C.
- Humedad: Hasta 95% RH (sin condensación).
- EMC: Conforme CE.

Características de instalación
Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del servidor de tiempo, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los bloques, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:
- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.
- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.2.2 RECEPTOR SINCRONIZADOR GPS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el receptor sincronizador GPS. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo

necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global) está constituido por 24 satélites que emiten permanentemente en la frecuencia 1,575 GHz mensajes de ayuda para la localización y sincronización con destino a las Fuerzas Armadas y para aplicaciones civiles. Los mensajes se captan con una antena activa específica situada imperativamente en el exterior. Para la sincronización horaria sólo se utiliza el componente tiempo. Las señales se emiten en hora U.T.C. (Tiempo Universal Coordinado) y comprenden la fecha y la hora.

La sincronización horaria para GPS debe utilizarse para aplicaciones de sincronización de equipos electrónicos de alta precisión, fechado de acontecimientos, gestión de sistemas, etc.

Las características de Generador PHUC-GPS son las siguientes:

- Generador de código DCF 77 o equivalente, código AFNOR NFS 87500 y código ASCII sincronizado por GPS o equivalente, con salida NMEA-0183 o equivalente.
- Receptor y antena optimizados para aplicaciones de tiempo. Captan los satélites GPS en cualquier punto de la Tierra y genera códigos DCF 77, AFNOR NFS 87500/IRIG B y ASCII con una precisión mejor de un milisegundo con referencia al U.T.C (Tiempo Universal Coordinado) con paso a la hora local (+/- 12 h) y cambio horario de verano vigente en la UE seleccionables.
- Receptor de 12 canales paralelos. Antena integrada.
- Salida DCF 77: bucle de corriente de 9 V y 8 mA compatible con gran cantidad de relojes existentes.
- Salida AFNOR NFS 87500 / IRIG B: modulado con portadora de 1 KHz y nivel de salida de 2,2Vpp sobre 600 Ohm. Etapa de salida con aislamiento galvánico por transformador.
- Salida ASCII RS232: protocolo PHUC.
- Salida NMEA-0183: Niveles RS232. Tramas GLL, GGA, RMC, VTG, GSV y GSA. Versión V2.20.
- Alimentación 230 VAC / 50-60 Hz.
- Temperatura de funcionamiento de -20 a 70º C.
- Presentación: caja estanca IP54 (78 x 145 x47 mm).

Características de instalación

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del servidor de tiempo, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Proyecto.

En la instalación de las estaciones se instalarán los metros lineales de cableado necesarios para alimentación de los bloques, así como los metros lineales de tubo rígido EMT de acero 3/4" necesarios. Las características técnicas del cableado y el tubo rígido EMT están definidos en su correspondiente documento único:

- BTAZ - Tubo rígido metálico EMT de acero.

- BHZZ - Cable eléctrico BT.
- DCVU - Cable UTP categoría 6

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación, se deberá contar con la autorización de la SUPERVISIÓN.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURA

4.7.4.3.1 ACOMETIDA EXTERIOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la acometida exterior. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Suministro e instalación de acometida exterior de los operadores de telecomunicaciones para el establecimiento de los servicios de telefonía y telecomunicaciones por cable, desde el punto de conexionado indicado por compañía suministradora hasta central de telefonía. Esta acometida incluirá:

- Las arqueta prefabricada tipo H necesarias, de dimensiones interiores 80x70x85h (104x95x97h exterior) mm, con tapa de fundición y con ventanas para entrada de conductos. Se incluye excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero. Según normas de Compañía y Reglamentación vigente.
- Metros lineales de formación de zanja de 45x72 cm necesarios por medios mecánicos, incluyendo replanteo de la zanja, demolición y levantado de acera, extracción de tierras a los bordes, relleno, extendido y compactado de tierras (incluido regado de las mismas), carga y transporte de tierras al vertedero, canon de vertedero y reposición de acera.
- Metros lineales necesarios de tubo de PVC, libre de halógenos, de 63 mm de diámetro exterior, curvable, IP56, resistencia a la compresión tipo 450 N, resistencia al impacto tipo normal. Según normativa vigente. Incluso guía de nylon, elementos de unión, codos, curvas y accesorios.

Características de instalación
Los tubos de acometida para los operadores, tanto superior como inferior, así como los de cualquier otro tipo de acometida exterior se dejarán vacíos, con una guía instalada en

cada uno de ellos, y contarán con tapones en ambos extremos para evitar la entrada de suciedad y humedad. Serán preferiblemente curvables y de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes que existan estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro; sobresaldrá 300 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

La ocupación de los tubos por los distintos servicios será la indicada en los correspondientes apartados de la memoria.

Tubo rígido:
Los accesorios utilizados en la instalación de los tubos (curvas y codos) serán de radios suficientes para evitar torsiones perjudiciales.

Soportes:
Colocación de Hilos y Cables en los tubos:

- No se colocarán los cables hasta que no se hayan colocado los tubos, cuidándose que las uniones entre tramos estén totalmente secas.
- Todos los tubos que queden vacíos, deberán ir provistos de hilo guía de Nylon.

Detalles de colocación de los tubos rígidos:

- Se admitirá el curvado por calentamiento en tubos de rosca máxima. En los demás diámetros, se escogerá preferentemente codos prefabricados. De no poder utilizar éstos, no se admitirá ninguna curva que presente dobleces.
- Todos los tubos se alisarán y se enderezarán antes de su colocación, quitándose las rebabas que puedan tener.
- Los tubos que se tiendan vistos por techos o paredes, irán paralelos a las líneas de intersección de paredes con techo o a los ejes de las columnas, vigas o estructuras próximas.

Instalación empotrada

- Las cajas de registro han de quedar rasantes con el enlucido o con el forjado de los muros. Para tender las canalizaciones, se utilizará el criterio de minimización de la distancia entre los puntos a unir.

Instalación enterrada

- Los tubos que se instalen en una zanja irán embutidos en el interior de un prisma de hormigón situado en el fondo la zanja.
- Antes de instalar los tubos, se realizará una solera de hormigón de 6 cm. de espesor, sobre la que se colocará la primera capa de tubos, instalándose, si hubiera más capas, los soportes distanciadotes necesarios a la distancia adecuada. Tras esto se rellenarán de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.
- La segunda capa de tubos se colocará introduciéndolos en los soportes anteriormente instalados, repitiéndose el proceso de rellenado de espacios libres si hubiera más capas.

- Finalmente, la última capa de tubos se cubrirá con hormigón hasta una altura de 6 cm. sobre los tubos.
- El vertido de hormigón se realizará en todo caso de forma que los tubos no sufran deformaciones permanentes.
- Finalizadas estas operaciones y fraguado el hormigón se cerrará la zanja compactando por tongadas de espesor y humedad adecuadas. Las tierras de relleno serán las extraídas o las que se aporten si éstas no son de buena calidad.
- Se construirán ó instalarán arquetas al menos cada 50 m a lo largo del trazado y en los cambios de dirección de la canalización con objeto de facilitar los tendidos. En cualquier caso, existirán arquetas de entrada a no más de 1 metro del pie de la pared exterior para el acceso al edificio.
- Las arquetas tendrán tantos puntos de acceso como tubos tenga la canalización y tendrán unas dimensiones mínimas de 400 x 400 x 600 mm (longitud x anchura x profundidad). Si el número de tubos de la canalización fuera superior a 6, se emplearán arquetas de 600 x 600 x 800 mm (longitud x anchura x profundidad). Las características de las mismas se definen en el correspondiente apartado del pliego.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la acometida, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Plano de secciones de las zanjas por donde discurren las canalizaciones de comunicaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN de Obra toda la documentación anterior.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3.2 BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 100X70

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bandeja de rejilla metálica EZ 100x70. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Características técnicas

Rejilla.

Perforada con tapa.

Para el primer tipo, las bandejas serán de varillas de acero electrosoldadas; en los otros casos serán de chapa de acero laminado en frío. Los espesores de la chapa a emplear deberán ser como mínimo de 1 mm. hasta 400 mm. de ancho y de 1,5 mm. en las bandejas de 500 mm. y 600 mm. de ancho. Las tapas serán rectas del mismo material y acabado que la bandeja. En todos los casos las paredes laterales de las bandejas presentarán un canto redondeado. Deberán estar fabricadas y certificadas conforme a las exigencias de la NEC y normas IEC asociadas.

La clasificación según la norma IEC 13501-1:2002 será A1 (no combustible). Además, tendrán una homologación E90 según la norma de resistencia ante el fuego DIN 4102-12 (90 min. A 1000º C).

Los posibles acabados de las bandejas serán:

- Electrozincado (E.Z.), según IEC 12329.
- Galvanizado Sendzimir (G.S.), según IEC 10327.

Las bandejas deberán poseer una continuidad eléctrica adecuada, siendo los valores máximos permitidos para la resistencia en las uniones y en el material los indicados en la norma IEC 61537.

La temperatura de trabajo abarcará desde -50º C hasta +150º C.

Las bandejas perforadas con tapa tendrán un grado de protección mínimo IP2X y las bandejas ciegas con tapa, IP4X, según UNE 20324 o equivalente. Además tendrán un grado de protección IK10 según UNE-EN 50102-o equivalente.

Las bandejas iguales o superiores a 400 mm. de ancho llevarán a lo largo de su eje axial un nervio de refuerzo.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre recomendados por el fabricante en su catálogo, salvo en situaciones excepcionales, cuya solución deberá aprobar la SUPERVISIÓN.
Solo se admitirán las piezas accesorias (unión, soportes, fijaciones, bornes de tierra, tabiques separadores, etc.) homologados por el propio fabricante de las bandejas. Las piezas de unión entre bandejas dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

La temperatura de trabajo abarcará desde -50º C hasta +150º C.

Las canastas estarán dotadas de tapa en acero sendzimir , de longitud estándar de 2 m. para dimensiones desde los 60 hasta los 600 mm de ancho. Incorporan alas troqueladas para su fijación a la canasta de varilla cada 500 mm a cada lado.
Las canastas portacables iguales o superiores a 400 mm. de ancho llevarán a lo largo de su eje axial un nervio de refuerzo.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las canastas portacables y siempre recomendados por el fabricante en su catálogo, salvo en situaciones excepcionales, cuya solución deberá aprobar la SUPERVISIÓN.

Solo se admitirán las piezas accesorias (unión, soportes, fijaciones, bornes de tierra, tabiques separadores, etc.) homologados por el propio fabricante de las canastas portacables. Las piezas de unión entre canastas portacables dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

Las cargas máximas admisibles en función del tipo de canasta portacable, de las dimensiones y de la distancia entre soportes serán las extraídas de los siguientes gráficos:

Características de instalación

Para la correcta instalación de las canastas portacables se seguirán las especificaciones de los estándares NEMA VE 2-2000 "Metal Cable Tray Installation Guidelines" y las recomendaciones detalladas en la norma NEC(Handbook cap 392). Se deberá cumplir aquellos requerimientos de seguridad en su instalación según NFPA70.

También deberán seguirse los manuales y recomendaciones de instalación del fabricante, así como respetar las curvas de carga ((Kg/m)-distancia entre soportes) de las canastas.

Los factores de llenado de las mismas en función del tipo de conductores se reflejan en las tablas 392.9 de las normas NEC(Handbook cap 392).

Recomendaciones de instalación de elementos de unión y soportación.(ref. NEMA VE 2-2000)

Tablas de llenado de canastas portacables (ref. (Handbook NEC Cap 392)). Las canastas portacables irán separadas de las canalizaciones de instalaciones de comunicaciones (voz, datos, detección de incendios, megafonía...) al menos 30 cm. En caso contrario o en caso de detectarse interferencias en las comunicaciones debidas a las instalaciones eléctricas cercanas se dispondrán separadores de cobre conectados a tierra con las dimensiones adecuadas entre canastas portacables. Estos elementos quedan plenamente incluidos y valorados en el suministro de metros lineales de canastas portacables por parte del instalador, con independencia de que ello quede específicamente indicado en los Documentos de Proyecto.

Para la sujeción a pared o techo se usarán soportes tipo Omega, cuyo montaje se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las normas referenciadas (distancia entre soportes, características del taco de expansión, ect). Se deberá incluir el correspondiente tope de seguridad para garantizar las prestaciones y correcta colocación de los soportes. La sujeción de la canasta portacables a los soportes se hará con tornillos de cabeza avellanada. No se permitirá otro tipo de soportación, salvo autorización expresa de la SUPERVISIÓN. La separación entre soportes será como máximo de 1,5 m. Pueden darse casos en que por la carga que soportan fuese necesario situar soportes por cada metro lineal.

En todo el recorrido de las canastas eléctricas se dispondrá de un cable de cobre desnudo de sección mínima 5 AWG, que se unirá a la canasta portacable en todos los tramos rectos, al menos cada 3 metros, y en cada pieza independiente para favorecer la continuidad de tierra de todos los elementos metálicos así como favorecer la conexión de otros elementos de instalaciones a la red de tierras generales del edificio. En su conexionado, instalación e identificación se seguirán las premisas recogidas en el art. 250 de las normas NEC y lo detallado en los estándares NEMA VE 2-2000 "Metal Cable Tray Installation Guidelines".

Las conexiones entre el cable desnudo y la canasta portacable se realizarán mediante bornas de tierra homologadas por el mismo fabricante de la canasta portacable. El cable de tierra de cada canasta portacable se conectará a la pletina de tierra del cuadro eléctrico desde donde parta.

Conexionado de tierra en canastas portacables(ref. NEMA VE 2-2000):
Cuando las canastas portacables tengan que atravesar una pared, deberá separarse a ambos lados de la misma aproximadamente 100 mm, debiendo mantenerse siempre el conductor de tierra. Si las características de los locales separados por la pared son distintas y pueden suponer peligro de humedad, gases o incendio, el hueco en la pared deberá cerrarse mediante los sistemas de pasamuros homologados o mediante sacos intumescentes.

Una vez ejecutada la canasta portacable y conectada a tierra ser deberá proceder a realizar una prueba de la continuidad eléctrica de las canastas portacables y su resistencia de puesta a tierra. Esta prueba deberá garantizar continuidad eléctrica de la totalidad de los tramos de canastas portacables metálicas y las medidas de resistencia a tierra en cada tramo independiente.

Deberán instalarse identificadores de diferente color para la distinción a simple vista del tipo de servicio soportado por las canastas portacables (electricidad, comunicaciones). Se seleccionará el tratamiento anticorrosión de acuerdo a la ubicación y uso final de cada tramo de canalización.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación de la red de distribución de canastas portacables, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las canalizaciones eléctricas, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las canastas portacables y soportes empleados en obra.

- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final
Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
FIN DE SECCION

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3.3 BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 200X70

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bandeja de rejilla metálica EZ 200x70. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debe cumplir con lo indicado en el numeral 4.7.4.3.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3.4 BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 300X70

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bandeja de rejilla metálica EZ 300x70. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debe cumplir con lo indicado en el numeral 4.7.4.3.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3.5 BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 400X70

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bandeja de rejilla metálica EZ 400x70. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debe cumplir con lo indicado en el numeral 4.7.4.3.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.7.4.3.6 BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 600X70

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bandeja de rejilla metálica EZ 600x70. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debe cumplir con lo indicado en el numeral 4.7.4.3.2 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8 INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES

4.8.1 DISTRIBUCIÓN Y TOMAS DE GASES

4.8.1.1 TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON

4.8.1.1.1 TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON OXÍGENO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la toma rápida conexión tipo chemetron oxígeno, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las tomas deben estar diseñadas y fabricadas de acuerdo con las normas aplicables de la “National Fire Protection Association” (NFPA 99-2018); la “Compressed Gas Association” (CGA); y certificadas por el “Underwriters Laboratories Inc.” (UL), y otros organismos normativos y de control de calidad aceptados internacionalmente.

Las tomas de gases médicos deberán ser del tipo “modular”, diseñadas de manera que puedan ser instaladas y adoptando cualquier combinación o secuencia. La configuración de la toma suministrada debe ser tipo Chemetron o equivalente y deberá ser compatible con la configuración de los accesorios de conexión del Hospital.

La toma debe consistir en tres partes: La base, la estación de salida y su correspondiente tapadera. La tapadera debe ser metálica, con acabado de hierro fundido provista y debe capturar a la estación de salida, quien tiene la correspondiente identificación del gas en caracteres legibles y permanentes. No se aceptan placas plásticas o similares.

La base debe ser un receptáculo que recibe a la estación de salida, la cual tiene una válvula de cheque accionada a través de un resorte. Debe incluir una placa de hierro calibre 16 la cual permitirá unir varias bases con una distancia de centro a centro de 5”.

Para evitar fugas contará con un doble sello para que cuando se acople con la estación de salida no haya fugas. No se acepta que el sello sea un solo empaque (o-ring).

La base debe tener un tubo de extensión de cobre, tipo "K", de 3/8" de diámetro nominal, con la correspondiente identificación del gas, por nombre y color, para su conexión, soldada al sistema de tuberías. El tubo de conexión debe permitir ser girado 360 grados para facilitar su conexión desde cualquier ángulo.

Debe tener un sistema de seguridad que elimina la posibilidad de intercambio entre las tomas para diferentes servicios de gases.

La toma recibe a los accesorios, sujetándolos a través de un sistema de enclavamiento mecánico, con una palanca inferior. Cuando la palanca exterior se pulsa hacia abajo, en la parte exterior libera el mecanismo, soltándose el accesorio de la estación de salida

La toma debe tener dos válvulas: una primaria y una secundaria. La válvula secundaria deberá cerrarse automáticamente e interrumpir el flujo de gas al ser retirada la tapa para someter la estación de salida a mantenimiento.

Las diferentes tomas deben tener sistemas de conexión "No intercambiables". Además, deben contar con dispositivos que evitan el intercambio accidental del cuerpo de la toma y sus partes internas, entre las unidades utilizadas para diferentes gases.

Todas las tomas deben estar preparadas para servicio con Oxígeno y sometidas, en fábrica, a una prueba de presión para asegurar que se encuentran libres de fuga.

Deben ser suministradas en bolsas de polietileno, pre limpiadas y el tubo de extensión debe tener un tapón, todo de fábrica.

Las tomas de acople rápido deberán instalarse en cabecero o en pared, a una altura de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado (NPT) al centro de la toma.

Instalación:

- Se debe colocar y fijar en el agujero correspondiente, poniéndola a nivel y con la extensión de tubo hacia arriba.
- Soldar la extensión al tubo de distribución.
- Colocar la tapadera correspondiente.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.1.2 TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON AIRE

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la toma rápida conexión tipo chemetron aire, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.1.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.1.3 TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON VACÍO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la toma rápida conexión tipo chemetron vacío o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las tomas deben estar diseñadas y fabricadas de acuerdo con las normas aplicables de la “National Fire Protection Association” (NFPA 99-2018); la “Compressed Gas Association” (CGA); y certificadas por el “Underwriters Laboratories Inc.” (UL), y otros organismos normativos y de control de calidad aceptados internacionalmente.

Las tomas de gases médicos deberán ser del tipo “modular”, diseñadas de manera que puedan ser instaladas y adoptando cualquier combinación o secuencia. La configuración de la toma suministrada debe ser tipo Chemetron y deberá ser compatible con la configuración de los accesorios de conexión del Hospital.

La toma debe consistir en tres partes: La base, la estación de salida y su correspondiente tapadera. La tapadera debe ser metálica, con acabado de hierro fundido provista y debe capturar a la estación de salida, quien tiene la correspondiente identificación del gas en caracteres legibles y permanentes. No se aceptan placas plásticas o similares.

La base debe ser un receptáculo que recibe a la estación de salida, la cual tiene una válvula de cheque accionada a través de un resorte. Debe incluir una placa de hierro calibre 16 la cual permitirá unir varias bases con una distancia de centro a centro de 5”. Para evitar fugas contará con un doble sello para que cuando se acople con la estación de salida no haya fugas. No se acepta que el sello sea un solo empaque (o-ring).

La base debe tener un tubo de extensión de cobre, tipo “K”, de 3/8” de diámetro nominal, con la correspondiente identificación del gas, por nombre y color, para su conexión, soldada al sistema de tuberías. El tubo de conexión debe permitir ser girado 360 grados para facilitar su conexión desde cualquier ángulo.

Debe tener un sistema de seguridad que elimina la posibilidad de intercambio entre las tomas para diferentes servicios de gases.

La toma recibe a los accesorios, sujetándolos a través de un sistema de enclavamiento mecánico, con una palanca inferior. Cuando la palanca exterior se pulsa hacia abajo, en la parte exterior libera el mecanismo, soltándose el accesorio de la estación de salida

La toma debe tener dos válvulas: una primaria y una secundaria. La válvula secundaria deberá cerrarse automáticamente e interrumpir el flujo de gas al ser retirada la tapa para someter la estación de salida a mantenimiento.

Las diferentes tomas deben tener sistemas de conexión “No intercambiables”. Además, deben contar con dispositivos que evitan el intercambio accidental del cuerpo de la toma y sus partes internas, entre las unidades utilizadas para diferentes gases.

Todas las tomas deben estar preparadas para servicio con Oxígeno y sometidas, en fábrica, a una prueba de presión para asegurar que se encuentran libres de fuga.

Deben ser suministradas en bolsas de polietileno, pre limpiadas y el tubo de extensión debe tener un tapón, todo de fábrica.

Las tomas de acople rápido deberán instalarse en cabecero o en pared, a una altura de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado (NPT) al centro de la toma.

Las tomas de pared/cabecero, para servicio de “vacío”, deben incluir su correspondiente soporte para “equipo secundario". Este es un slide para colocar el frasco de succión.

Instalación:

- Se debe colocar y fijar en el agujero correspondiente, poniéndola a nivel y con la extensión de tubo hacia arriba.
- Soldar la extensión al tubo de distribución.
- Colocar la tapadera correspondiente.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.1.4 TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON AIRE MOTRIZ

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la toma rápida conexión tipo chemetron aire motriz o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.1.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2 TUBERÍAS

4.8.1.2.1 TUBERÍA DE COBRE 1/2" TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre ½" tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La tubería de cobre deberá tener las siguientes características
La tubería de cobre Deberá cumplir con las normas para presiones positivas según norma NFPA 99-2018 y son las siguientes:

- Norma NFPA 99-2018 inciso 5.1.10: "La tubería debe ser fabricada bajo las normas ASTM B-819"
- Debe ser del tipo "L" ASTM B-819
- No debe tener costuras internas
- El fabricante suministrará toda la tubería pre-limpiada y nitrogenizada, con tapones en los extremos.
- La tubería debe estar identificada con las marcas siguientes: "ACR/OXY" o equivalente, "OXY/MED" o equialente en color azul para tipo "L". (NFPA 99-2018, 5.1.10.1.7)
- Los accesorios o fittings, deben ser de cobre, diseñados específicamente para conexiones soldadas con oxiacetileno.
- La tubería, válvulas y accesorios deben ser limpiados y nitrogenizados en fábrica de acuerdo a la NFPA 99-2018, incisos 5.1.10.1.1 Los tubos y válvulas serán recibidos en obra limpios y con sus tapones.
- La tubería de cobre debe aislarse de otros componentes metálicos para evitar el par galvánico, utilizando abrazaderas con empaques de hule, siendo toda la pieza manufacturada por el fabricante y/o colocarle una camisa de PVC al tubo de cobre. No se permite cinta de aislar.
- Las redes que conducen gases médicos deben estar plenamente identificadas con colores (NFPA 99-2018, 5.1.11.1.2). En corredores y otras áreas donde estén por encima del cielo falso y cuando estén expuestas, se debe colocar 1 franja de color de 8" a 10" a cada 20 pies (6.1 m). Cuando se cambia de ambiente o de habitación quedando una pared de por medio, pegado a la misma y en ambos lados, también se debe colocar 1 franja de color de 8" a 10". En cada habitación deberá haber como mínimo, 1 indicación por tubería.
- Las tuberías de gases médicos no deben pintarse (NFPA 99-2018, 5.1.11.1.3).

- Las redes que conducen gases médicos que se instalen bajo tierra (subterráneas) y dentro de paredes, deben ser protegidas con una camisa (tubo PVC) para evitar daños mecánicos y de corrosión. El tubo que se utilizará como camisa, deberá ser ½" mayor que el diámetro exterior del tubo de cobre
- Antes de su almacenaje sus extremos deben ser taponados para evitar el ingreso de partículas que puedan contaminar la tubería. Si la tubería se almacena a nivel de piso, debe colocarse sobre trozos de madera.
- Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 99-2018, 5.1.10.5.5.1)
- Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el óxido de cobre en el interior de las superficies. (NFPA 99-2018, 5.1.10.5.5.1)
- Las herramientas utilizadas en el corte o rimado de la tubería deberán mantenerse libres de aceite o grasa. En el caso de presentarse una contaminación de los elementos deberán lavarse y enjuagarse adecuadamente, cuantas veces sea necesario.
- Se deberán colocar antivibradores metálicos en tuberías, de acuerdo con NFPA-2018, 5.1.10.11.6.3, en: juntas de expansión, protecciones sísmicas, expansión térmica o control de vibración a la salida de equipos y deberán cumplir con lo siguiente:
  - Deben ser fabricados de bronce, cobre o acero inoxidable
  - Limpiadas de fábrica para uso con oxígeno y recibidas en obra con certificación de limpieza.
  - Diseñados para una presión de servicio mínima de 300 PSIG y que resistan una temperatura mayor a 1000° F (538° C).
  - Provistos con extensión de tubo para introducir en la tubería de la red (NFPA 99-2018, 5.1.10.4).
- Deberá haber una distancia mínima de por lo menos 15 cm. Medidos del tubo de cobre a las líneas eléctricas paralelas, y por lo menos de 5 cm a las líneas cruzadas.
- Si tuviera que atravesar paredes, el tubo de cobre deberá estar cubierto por una cubierta de protección que quede aproximadamente 5 mm fuera de la superficie terminal.
- Desde el punto de vista eléctrico se debe garantizar una conexión eficaz al sistema de tierra del sistema de tubería.

<u>Soldadura</u>

- Las derivaciones y uniones de las tuberías deberán efectuarse por medio de soldadura de aleación BCuP-5 (plata al 15%), con alto punto de fusión al menos 538ºC (1000° F) según la NFPA 99 bajo atmósfera protectora consistente en un flujo constante de nitrógeno gaseoso.
- No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol.
- Deberá ponerse especial atención al aplicar la soldadura para evitar que alguna cantidad de este material quede dentro de la junta terminada. Para este efecto, deberá soldarse con un bajo flujo de nitrógeno para evitar que se forme óxido de cobre (NFPA 2018, 5.1.10.4.5)
- Para el corte de tubería, solo se permitirá utilizar herramienta especial para ese uso, con círculo de corte (cuchilla de acero) y escariador (removedor de rebabas) adecuados para el diámetro de tubo a cortar.
- Las características que debe tener la soldadura son:

- Buena resistencia mecánica
- Buena apariencia
- Facilidad de aplicación de aislamiento térmico o pintura
- Mantenimiento nulo.
- La utilización del fundente solo se podrá aplicar para soldar materiales entre cobre y bronce (materiales disímiles) (NFPA 99-2018, 5.1.10.4.4)

- En el caso de conexiones roscadas deberá aplicarse únicamente teflón a los hilos externos de la rosca.

Soportería

La soportería en los sistemas de gases médicos son fundamentales para sostener la tubería de cobre que llega hacia los diferentes puntos de consumo.

Las redes que conducen gases médicos deben soportarse adecuadamente por medio de unicanal y/o unistrut, galvanizada platinas metálicas, o cualquier dispositivo que reúna las condiciones de resistencia y calidad de acuerdo a los diámetros y longitud de la tubería utilizados, aplicando el siguiente criterio:

Tubería de ½” (horizontal)	Cada 1.80 m
Tubería de ¾” (horizontal)	Cada 2.40 m
Tubería de 1-1/4” o mayor (horizontal)	Cada 3.00 m
Tubería vertical	A cada nivel o piso

La fijación al techo o paredes debe realizarse con tornillos galvanizados y tarugos metálicos. No se permite utilizar abrazaderas tipo Hangler.

En el presente proyecto, se utilizarán 4 tuberías para la conducción de: oxígeno médico, aire médico, aire motriz y vacío.

Cada soporte consta de los siguientes elementos (Como mínimo):

- 2 tarugos metálicos de expansión para perno roscado
- Perno roscado galvanizado
- 4 tuercas galvanizadas para perno roscado
- Soporte unicanal de acero galvanizado
- Abrazaderas
- Camisas de PVC para cada tubo.

Instalación

De acuerdo con la medida desde la losa que autorice la SUPERVISIÓN de Obra, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se marcarán los puntos en donde se colocarán los tarugos metálicos, respetando la distancia que indica la tabla correspondiente.
- Se procederá a barrenar la losa con la broca para concreto del diámetro adecuado y se colocarán los 2 tarugos metálicos, expandiéndolos con un expansor.

- Se cortarán las varillas roscadas a la longitud adecuada. Se colocarán en los tarugos metálicos. Al estar colocados, se les instalan 2 tuercas, el soporte Unicanal y las otras 2 tuercas. Se nivelará.
- Al colocar varios soportes, ya se puede colocar la tubería sobre ellos. Cuando se coloque dentro de las abrazaderas, se deberá tener cuidado de colocarle la correspondiente camisa de PVC para evitar el par galvánico.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.2 TUBERÍA DE COBRE 3/4" TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 3/4” tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.3 TUBERÍA DE COBRE 1" TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 1” tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.4 TUBERÍA DE COBRE 1 1/4" TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 1-1/4” tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.5 TUBERÍA DE COBRE 1 1/2'' TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 1-1/2” tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.6 TUBERÍA DE COBRE 2'' TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 2” tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.7 TUBERÍA DE COBRE 2 1/2'' TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 2-1/2" tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.2.8 TUBERÍA DE COBRE 3" TIPO L, ASTM B 819

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la tubería de cobre 3" tipo L, ASTM B 819, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.2.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3 ZONIFICACIÓN Y ALARMA

4.8.1.3.1 VÁLVULA DE BOLA DE 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de ½", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las válvulas para el Sistema de Gases Médicos y Vacío serán del tipo "de bola", o "paso rápido". Los asientos de dichas válvulas deben ser de teflón y los vástagos de ajuste deben tener un sello de teflón. El cuerpo de la válvula deberá ser de bronce tipo esfera, con sellos y asiento de teflón. Diseñada para operar a presiones de trabajo hasta 600 Psig. Deberá actuar de "Totalmente abierta" a la posición de "Totalmente cerrada" mediante el giro de 90 grados de su manija de accionamiento. La manija debe tener un agujero, de tal forma que se le pueda poner un candado.

La fábrica debe suministrar soldados, los tubos tipo “K” de extensión de las válvulas. Estos tendrán, en ambos lados de la válvula, una extensión de 6”. En las extensiones mencionadas, debe haber dos puertos (uno en cada lado) para colocar medidores de presión positiva o negativa. Al recibir en obra, las bocas de los tubos deben tener tapones para evitar la contaminación y deberán llegar en bolsa plástica sellada, de fábrica.

Instalación de la válvula

- Antes de soldar, coloque paños húmedos alrededor de las extensiones del tubo cerca de las válvulas para evitar el sobrecalentamiento y posibles daños a los sellos de las válvulas.
- Conecte la tubería de cobre a las extensiones de la válvula usando los materiales y métodos de soldadura de acuerdo con NFPA 99 o CSA Z7396.1-06. Una vez que las extensiones de la válvula estén frías, saque los paños.
- Pruebe los sistemas (según los estándares apropiados) para asegurarse de que el gas y vacío previstos estén conectados a las líneas apropiadas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.2 VÁLVULA DE BOLA DE 3/4"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 3/4”, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.3 VÁLVULA DE BOLA DE 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 1”, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.4 VÁLVULA DE BOLA DE 1 1/4"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 1-1/4", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.5 VÁLVULA DE BOLA DE 1 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 1 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.6 VÁLVULA DE BOLA DE 2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.7 VÁLVULA DE BOLA DE 3"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las válvulas de bola de 3", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.1 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.8 CAJA DE ZONA PARA 2 VÁLVULAS G/V 1/2" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja de zona para 2 válvulas de ½" X 1", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Las cajas de zona incorporarán las válvulas de corte necesarias para sectorizar el ramal. Contarán con los siguientes elementos:

- Caja de válvula de acero
- Válvulas de bola de cierre laminada en cromo con extensiones de tubos
- Marco de aluminio
- Ventana que se podrá sacar al tirar.

Cuando se ensamble (en pared de concreto, tabla yeso o cajuela metálica) debe tener la capacidad para hacerse ajustes por variaciones en el espesor de la pared hasta de 1". La ventana debe cubrir la (s) válvula (s). También debe tener un área clara, donde se pueda visualizar la identificación de los gases que está sirviendo, los manómetros que indican la presión de trabajo y la dirección del flujo.

El marco de la caja de válvulas debe ser sólido y su espesor uniforme, de tal forma que su apariencia siempre sea proporcional y balanceada. Deberá tener etiquetas adhesivas, con los colores de los gases en las diferentes válvulas en servicio, de tal forma que se cumpla con las normas de la NFPA. Los conjuntos de caja de válvulas instalados en la

pared (empotrados) se colocarán a una altura de 1.50 metros, medidos desde la superficie del piso terminado (NPT) hasta el centro de la caja.

Debido a que en este proyecto hay varias válvulas dentro de una misma caja (Conjunto de caja de válvula), la secuencia que deberá tratar de mantenerse es la siguiente (Siempre se colocarán los diámetros mayores de abajo hacia arriba):

- AIRE MÉDICO
- AIRE MOTRIZ
- OXÍGENO MÉDICO
- VACÍO

La ventana removible no podrá instalarse nuevamente cuando alguna de las válvulas esté en posición cerrada.

Las Cajas de Válvulas de zona incluyen los manómetros de los gases médicos. La carátula debe tener 1-1/2" de diámetro como mínimo. Los manómetros de presión positiva deben tener una escala de 0-100 Psi. Los de presión negativa deben tener una escala de 0-30" HG. Estos se instalarán en los puertos que trae la extensión de tubería de cobre, adentro de la caja de válvulas.

Los medidores de presión positiva y negativa deberán instalarse en ambas extensiones o a la salida de los gases.

Las cajas de válvulas deben estar fabricadas de tal forma que se podrán utilizar para ingresar los fluidos, tanto del lado izquierdo como del derecho.

Se debe identificar por nombre de gas y cinta del color correspondiente cada una de las válvulas. Se debe colocar una etiqueta indicando el/las áreas a las que presta servicio. (NFPA 99-2018, 5.1.11.3.1).

<u>Instalación de la caja de válvulas:</u>

- Caja de válvulas empotrada: la estructura para empotrar la caja de válvulas viene con una protección de cartón que cubre su parte frontal. Será necesario sacar el cartón para instalar la estructura para empotrar y realizar la prueba de presión, pero se debería volver a colocar para proteger las válvulas mientras se realiza el revestimiento de la pared. Sujete la estructura para empotrar la caja de válvulas a las clavijas, de modo que el borde frontal quede a ras o levemente empotrado con la pared revestida. La instalación recomendada 1.50 m desde el centro de la caja de válvulas al nivel de piso terminado (NPT).
- Antes de soldar, saque las clavijas de las cajas, se pueden derretir durante el soldado, coloque paños húmeros alrededor de las extensiones de la tubería cerca de las válvulas para evitar el sobrecalentamiento y posible daño a los sellos de las válvulas. Conecte la tubería de cobre a las extensiones de las válvulas (fuera de la caja de válvulas) usando los materiales y métodos de soldadura de acuerdo con NFPA 99 o CSA Z7396.1-06. Una vez que las extensiones de la válvula estén frías, saque los paños.

- NOTA: No instale medidores antes de la prueba de fuga. La presión excesiva puede dañar el medidor. La presión en el sistema aumentará o disminuirá con las fluctuaciones de la temperatura.
- Marque las áreas controladas por cada válvula en las etiquetas. ADVERTENCIA: Asegúrese de que la etiqueta apropiada coincida con la válvula que describe, de modo que sea fácil de leer.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.9 CAJA DE ZONA PARA 3 VÁLVULAS G/V 1" X 2" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja de zona para 3 válvulas válvulas G/V1" X 2" X 1", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.8 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.10 CAJA DE ZONA PARA 3 VÁLVULAS G/V 1" X 2 1/2" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja de zona para 3 válvulas G/V 1" X 2 1/2" X 1", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.8 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.11 CAJA DE ZONA PARA 4 VÁLVULAS G/V 3/4" X 1" X 3/4" X 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja de zona para 4 válvulas G/V 3/4" X 1" X 3/4" X 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.8 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.12 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 1" X 2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 2 G/V1" X 2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las cajas combinadas de zona incorporarán las válvulas de corte necesarias para sectorizar los ramales. Contarán con los siguientes elementos:

- Caja de válvula de acero de calibre18 acabada con esmalte al horno a la que se le podrán instalar en su interior hasta 6 válvulas de bolas con extensión.
- Sensor específico para cada gas. (niples y tuercas DISS)
- Puerto para un indicador de presión
- Alarma compacta con bisagras para cada gas específico con visualizador digital LED iluminado.
- Marco de aluminio
- Visor opaco removible.
- Fijados a los lados opuestos de la caja hay dos soportes de acero ajustables para montar la caja al soporte estructural. Los soportes de acero se pueden ajustar para instalarse en paredes acabadas de distinto grosor de entre 3/8" [9.5mm] y 1-3/16" [30mm] y se pueden ajustar en obra.
- El montaje del marco está construido de aluminio anodizado y se debe colocar en el montaje posterior de la caja, usando tornillos roscados estándares de 6-3/8" (incluidos).
- La alarma digital leerá desde 0-250 psi [0-1.724 kPa] para presión y 0-30" Hg [-100-0 Hg kPa] para vacío. La lectura digital proporcionará una indicación constante de cada servicio medido. Indicará una condición de alarma verde "NORMAL" y roja "HIGH" (alta) o "LOW" (baja).
- Si se activa una alarma, la luz de la alarma ROJA centelleará y sonará la alarma (superior a 90 decibeles). Cuando se presiona el botón "ALARM MUTE" (silenciador de alarma) se apaga la alarma audible, pero la unidad permanecerá en la condición de alarma hasta que se haya rectificado el problema. Si se activa, una función de alarma de repetición, ubicada en el módulo de la alarma compacta, puede volver a encender el timbre (después de un tiempo establecido) si no se ha rectificado la falla.

- Cada módulo de alarma contará con un microprocesador individual y se puede ajustar en obra.
- El punto de referencia establecido en esta alarma tiene una variación de +/-20% de la condición normal.
- En el modo de calibración, se pueden ajustar los siguientes parámetros: puntos de referencia High/Low (alto/bajo), unidades Imperial/Métrica, Activar/Desactivar alarma de Repetición (ajustable de 1 a 60 minutos) y lecturas psi, kPa o Bar (seleccionada con un interruptor). Los puntos de referencia se podrán ajustar. A las válvulas de cierre se accede tirando el anillo del montaje para retirar el visor de la estructura. El visor se puede volver a instalar sin usar herramientas, solo después de que las manillas de las válvulas vuelvan a su posición abierta. El visor contará con una etiqueta de advertencia prohibiendo la manipulación de las válvulas por personas no autorizadas.
- La potencia de entrada de la Unidad Combinada Alarma/Válvula es: 115 VCA a 220 VCA, 60 HZ.
- La alarma deberá cumplir con los estándares NFPA-99

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.13 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 2 G/V3/4” X 1 1/2”, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.14 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 2 G/V3/4” X 1”, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.15 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 2 G/V3/4" X 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.16 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 1" X 1 1/4"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 2 G/V1" X 1 1/4", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.8.1.3.17 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1/2" X 1/2" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 1/2" X ½" X 1", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.18 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1 1/2" X 2" X 1 1/2"
El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 1 1/2" X 2" X 1 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.19 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4"
El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.20 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1" X 1/2"
El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 3/4" X 1" X 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas

especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.21 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1/2" X 3/4" X 1/2"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 1/2" X 3/4" X 1/2", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.22 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/4" X 3/4"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 3/4" X 1 1/4" X 3/4", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.23 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.24 CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1" X 2" X 1"

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la caja combinada de zona y alarma de 3G/V 1" X 2" X 1", incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.12 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.25 ALARMA DE ÁREA PARA 2 GASES / VACÍO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la alarma de área para 2 gases/vacío, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Las Alarmas deben cumplir con la norma NFPA 99, última edición, así como estar aprobada por la UL 1069, CSA C22.2. Deben ser compatibles con las normas electromagnéticas como la FCC, parte 15, clase A.

La alimentación al panel de alarma debe ser de 120 VAC., 60 Hz, con un sistema de protección doble (fusibles) en el lado de la entrada. Una fuente de poder interna convierte el voltaje de entrada de 120 VAC a +5 y +24 VDC. Todos los accesorios electrónicos como el alambrado deben utilizar este bajo voltaje. Para poder tener acceso al alambrado del alto voltaje debe tener una cubierta removible como protección.

En la parte frontal del panel deberá tener un indicador color verde que indique que la alarma está encendida. Cada módulo de monitoreo tiene una luz roja indicadora que se ilumina cuando se activa una alarma. Debe tener también un botón indicador de silencio que se debe iluminar después de que una alarma audible ha sido silenciada. Cada módulo del panel provee una alarma audible, la cual es activada a través de una pantalla digital.

La señal audible deberá producir un nivel de sonido no menor de 80 dBA, medido a una distancia de 92 cm. El panel de alarma también tiene botón silenciador, un botón para test, y un botón para ajuste de parámetros. Cada módulo del panel de alarma incluye un relay de falla.

Cada alarma de zona deberá tener la identificación del área al que presta servicio (NFPA 99-2018, 5.1.11.4.2)

Las alarmas de zona se conectan directamente a las líneas de los gases médicos (presiones positivas y/o presiones negativas) a través de tuberías de cobre. Sensar las presiones en las líneas de los gases específicos y transmiten señales digitales a los módulos de pantalla digital, en los paneles de alarma.

El módulo digital debe tener la capacidad para usarse en una alarma de área/zona. La pantalla digital LED indica continuamente la presión positiva o la presión negativa en el sistema de la tubería o equipo que se está monitoreando. La pantalla digital LED debe tener la capacidad para ajustar su brillantez de tal forma, que se pueda compensar por la luz ambiental. La pantalla digital debe ser del tipo programable para obtener lecturas psig, inHg, mmHg, con incrementos de psig, inHg, mmHg respectivamente. El módulo de pantalla digital debe ser capaz de suministrar señales audibles y visuales cuando exista una condición de falla. En el panel frontal se puede silenciar la alarma audible, pero la alarma visual se mantiene intermitente hasta que el botón silenciador es presionado, manteniéndose entonces solamente iluminada. Para cancelar la señal visual deberá ser corregida la falla. El módulo digital deberá tener señales visuales separadas por medio de LED'S. Para una situación normal LED verde; para una situación BAJA LED rojo, y para una situación ALTA LED rojo. El panel de alarma debe tener un botón DE TEST, el cual sirve para iniciar la función de auto test.

Las alarmas deberán instalarse empotradas o sobre la pared a una altura de 1.50 m desde el centro de la caja hasta nivel de piso terminado (NPT).

Deberá mostrar la presión de las tuberías de servicio de gases. Esto lo realizará por medio de una conexión que proviene de la salida de las tuberías de la caja de válvulas correspondiente, por lo que hará monitoreo en tiempo real de la presión de cada uno de los tubos conectados, conteniendo una alarma audiovisual que se activa al detectar que la presión correspondiente sale del rango en que está programado.

La conexión de tuberías se realiza por medio de soldadura oxiacetilénica por lo que se debe tener cuidado de colocar paños húmedos en la cercanía de la caja para no dañar los componentes internos.

Deberá conectarse eléctricamente a una toma regulada de 120V/60Hz.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.26 ALARMA DE ÁREA PARA 3 GASES / VACÍO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la alarma de área para 3 gases/vacío, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.25 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.27 ALARMA DE ÁREA PARA 4 GASES / VACÍO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la alarma de área para 4 gases/vacío, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.8.1.3.25 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.1.3.28 ALARMA MAESTRA, PARA CUATRO GASES, 40 FUNCIONES

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la alarma maestra para cuatro gases, 40 funciones, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La Alarma Maestra debe instalarse en el área del Departamento de Mantenimiento o en donde indique la SUPERVISIÓN.

La Alarma Deberá cumplir con la norma NFPA 99, última edición, así como estar aprobada por la UL 1069, CSA C22.2. Debe ser compatible con las normas electromagnéticas como la FCC, parte 15, clase A.

La alimentación al panel de alarma debe ser de 120 VAC., 60 Hz, con un sistema de protección doble (fusibles) en el lado de la entrada. Una fuente de poder interna convierte el voltaje de entrada de 120 VAC a +5 y +24 VDC. Todos los accesorios electrónicos como el alambrado deben utilizar este bajo voltaje. Para poder tener acceso al alambrado del alto voltaje debe tener una cubierta removible como protección.

En la parte frontal del panel deberá tener un indicador color verde que indique que la alarma está encendida. Cada módulo de monitoreo tiene una luz roja indicadora que se ilumina cuando se activa una alarma. Debe tener también un botón indicador de silencio que se debe iluminar después de que una alarma audible ha sido silenciada. Cada módulo del panel provee una alarma audible, la cual es activada a través de una pantalla digital.

La señal audible deberá producir un nivel de sonido no menor de 80 dBA, medido a una distancia de 92 cm. El panel de alarma también tiene botón silenciador, un botón para test, y un botón para ajuste de parámetros. Cada módulo del panel de alarma incluye un relay de falla.

<u>La Alarma Maestra consta de:</u>

Módulo Sensor:

- Las alarmas maestras se conectan a los equipos que deberán sensar, por medio de módulos especiales colocados en cada uno de ellos, con conexión por medio del cable que sea recomendado por el fabricante.

Módulo con pantalla digital:

- El módulo digital debe tener la capacidad para usarse en una alarma maestra. La pantalla digital LED indicará continuamente la presión positiva o la presión negativa en el sistema de la tubería o equipo que se está monitoreando. La pantalla digital LED debe tener la capacidad para ajustar su brillantez de tal forma, que se pueda compensar por la luz ambiental. La pantalla digital debe ser del tipo programable para obtener lecturas psig, inHg, mmHg, con incrementos de psig, inHg, mmHg respectivamente. El módulo de pantalla digital debe ser capaz de suministrar señales audibles y visuales cuando exista una condición de falla. En el panel frontal se puede silenciar la alarma audible, pero la alarma visual se mantiene intermitente hasta que el botón silenciador es presionado, manteniéndose entonces solamente iluminada. Para cancelar la señal visual deberá ser corregida la falla. El módulo digital deberá tener señales visuales separadas por medio de LED'S. Para una situación normal LED verde; para una situación BAJA LED rojo, y para una situación ALTA LED rojo. El panel de alarma debe tener un botón DE TEST, el cual sirve para iniciar la función de auto test.

- Las alarmas deberán instalarse empotradas o sobre la pared a una altura de 1.50 m desde el centro de la caja hasta nivel de piso terminado (NPT).

Módulo con Multi-Alarmas:

- Debe tener capacidad de monitorear hasta cuarenta (40) alarmas a través de contactos secos, conectadas a los módulos especiales instalados en cada uno de los equipos.

Conexión de Alarmas maestras:

- Cada alarma maestra debe estar conectada a los dispositivos que sensa. (NFPA 99-2018, 5.1.9.2.3.2). Para ese efecto, el cable que se utilizará será el recomendado por el fabricante y se colocará dentro de tubería tipo EMT de 1 ¼" de diámetro.

Al finalizar la instalación electromecánica, se deberán hacer pruebas en las diferentes fuentes de alimentación de gases médicos, tanto por presión alta/baja del gas, como por conexión/desconexión de componentes eléctricos en los equipos.

Las alarmas deberán instalarse empotradas o sobre la pared, a una altura de 1.50 m desde el centro de la caja hasta nivel de piso terminado (NPT).

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.2 CENTRALES DE SUMINISTRO DE GASES MÉDICOS Y VACÍO

4.8.2.1 CENTRAL DE VACÍO

4.8.2.1.1 BOMBA DE VACÍO 3X160 m³/h

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la bomba de vacío 3X160 m³/h, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

El Sistema de Vacío Deberá cumplir con las normas de la NFPA 99-2018.

El paquete debe consistir en 3 bombas de vacío tipo "garra" (CLAW) rotativas, libres de aceite, con un tanque reservorio vertical de 240 galones. Debe tener un solo punto de conexión. El Sistema debe tener una capacidad de 480 m³/h a 19"Hg, mínimo.

Características Eléctricas:

- Los motores deben ser para uso pesado (Heavy duty), tener el sello UL y estar aprobados por la NEMA.
- Deben ser del tipo fase partida en C, TEF, para 1800 rpm, con un factor de servicio de 1.5.
- La Bomba debe estar diseñada para una conexión eléctrica en 480 VAC, 3 fases, 60 Hz.
- Deberá tener conexión individual de tierra física, así como un tablero de distribución exclusivo.

Tanque Reservorio:

- El tanque reservorio debe tener la aprobación y estampado del Código ASME. Su capacidad será de 240 galones. Trabajará con un máximo de 150 PSIG. Tendrá un sistema de by-pass de tres válvulas para permitir el drenaje del tanque sin interrumpir el servicio de vacío.
- Un servicio manual de drenaje debe suministrarse (el subcontratista de obra civil debe instalar el tubo del drenaje bajo tierra y llevarlo hasta la reposadera más próxima).

Tubería de Salida:

- Cada bomba de vacío debe traer, de fábrica, ensamblada la tubería de entrada del vacío, así como su interconexión, válvulas de aislamiento, y válvulas cheque. La tubería será de hierro negro, cédula 40 al igual que sus accesorios.

Control Eléctrico del Sistema:

- El gabinete de control del sistema deberá ser NEMA 12, uso interior y etiquetado UL. Este sistema de control debe ser cuádruplex y permitir que haya una secuencia de arranque (lead/lag) de motores a través de interruptores de Presión.
- Debe tener tres interruptores para protección de corto circuito y sobrecarga, termomagnéticos (Flipones) con un operador externo para conexión y desconexión del Sistema, así como un sistema de arranque por contactores con su protección de sobrecarga.
- Deberá tener conexión individual de tierra física, así como un tablero de distribución exclusivo, con supresor de transcientes TVSS de voltaje dedicado.
- También debe tener transformadores de control de 120 voltios para alarmas audiovisuales, con contactos aislados para manejo de alarmas remotas, para los interruptores de arranque MANUAL-OFF-AUTOMÁTICO.
- Debe utilizar un controlador programable (PLC) para el arranque alterno de las bombas o arranque simultáneo de acuerdo a la demanda.
- Deberá contar con alarmas audiovisuales y un horómetro por bomba para control del tiempo de uso de cada una.
- En el frente del Gabinete del Control del sistema debe tener un medidor de presión negativa.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.2.2 CENTRAL DE AIRE MÉDICO

4.8.2.2.1 COMPRESOR DE AIRE MÉDICO DÚPLEX 132.8 SCFM @50 psi

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar un compresor de aire médico dúplex 132.8 SCFM @50 psi, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

El Sistema de Aire Médico Deberá cumplir con las normas de la NFPA 99 última edición.

El Sistema debe ser del tipo SCROLL, dúplex, 480 VAC., 3 fases, 60 Hz, con un tanque reservorio de 240 Galones.

El Sistema debe tener una capacidad mínima de 132.8 SCFM a 50 PSIG.

Debe componerse de dos compresores del tipo SCROLL, los cuales deben ser “Libres de Aceite”, construidos para trabajo pesado, con cojinetes sellados y permanentemente lubricados.

Deberán ser de una etapa, enfriados por aire, consistente en dos piezas helicoidales, una debe estar fija y la otra debe orbitar alrededor de la pieza fija. Deben estar capacitadas para soportar 120 PSIG en la descarga.

El equipo debe estar protegido contra el polvo y humedad con un sello en las dos caras de las piezas helicoidales.

Todos los cojinetes o rodamientos deben ser del tipo “lubricados permanentemente”

Los motores eléctricos tienen que cumplir con el NEMA y ser de alta eficiencia, abiertos, a prueba de goteo, 1800 RPM, con un factor de servicio de 1.15, para 208/480 Voltios, 3 fases, 60 Hertz.

Deberá tener conexión individual de tierra física, así como un tablero de distribución exclusivo, con supresor de transcientes TVSS de voltaje dedicado.

Cada compresor debe tener un manifold de entrada con un filtro de aire en línea común y posteriormente unido a un accesorio roscado para hacer una extensión para la entrada del aire.

En la línea de descarga de aire de cada compresor debe estar instalada una válvula de alivio de seguridad, una válvula de cheque y una válvula de aislamiento. La descarga de aire de cada compresor debe estar unida por tubería y formar un distribuidor con una única salida, equipada con un tubo de malla flexible (acero inoxidable 304). Toda la tubería de cobre de descarga y sus accesorios Deberá cumplir con las normas ASTM B-819.

El Sistema de Aire Médico incluye un by pass integral, que permite aislar y poder trabajar los compresores en forma individual. También permite aislar el tanque reservorio de aire.

Tanque Reservorio de 240 Galones:

- Este tanque debe estar integrado al sistema y montado verticalmente. Debe tener estampado, galvanizado, el código ASME con una rata para una presión de diseño mínima de 150 PSIG. El recibidor de aire debe estar equipado con un visor de nivel de líquido de vidrio, una válvula de seguridad, un manómetro de presión, un drenaje manual y una válvula tipo solenoide para drenado automático.

Aislamiento de vibración del Sistema:

- Los motores y compresores deben aislarse del soporte principal del equipo, en cuatro puntos. Se utilizarán para el efecto un sistema de resortes para uso pesado para un mínimo de 95% de aislamiento.

Secado /Filtrado /Regulado:

- El secador del aire debe ser dúplex, del tipo "Desecante" con un sistema de purga basado en la demanda el cual incluye una válvula de transferencia. Este secador utiliza dos placas deslizantes de cerámica, y deben estar cubiertas por una garantía de fábrica por 10 años como mínimo. Debe tener una línea dual regulada, con filtros de 2 pasos de 0.01 micrones con puertos sencillos, monitores de punto de rocío y CO con alarmas y tubería de by pass. Todos los componentes deberán estar montados sobre una base común de acero.
- Cada secador estará diseñado para que, individualmente, en momentos de demanda pico, sea capaz de producir a 10º F (-12º C) presión de punto de rocío.
- El Monitor de Punto de Rocío debe incluirse. Debe tener un regulador, un prefiltro para 0.01 micrón para cada secador e incluir un drenador automático. Deben traer de fábrica sus válvulas de alivio, filtros y válvulas de by-pass para poder prestarles servicio de mantenimiento sin tener que parar el Sistema.
- Todos los filtros deben poseer un indicador para realizar el cambio de sus elementos.
- El Sistema de Secado debe tener incorporado un monitor de Punto de Rocío, y un monitor de CO (Monóxido de Carbono). Estos vienen ensamblados de fábrica, así como pre entubado y pre alambrados que incluyen contactos para una alarma remota.
- El sensor del higrómetro debe ser de cerámica. Los sensores de óxido de aluminio no son aceptables.
- La precisión del sistema para el punto de rocío debe tener un mínimo de ± 2º F; para el monóxido de carbono debe ser ± 2 PPM (de 10 PPM).
- La alarma de punto de rocío debe estar ajustada de fábrica en 39º F (4º C) de acuerdo con la Norma NFPA 99.
- La alarma del CO debe estar ajustada a 10 PPM.
- Ambas alarmas deben poder ajustarse en el campo. Las condiciones de alto CO y alto Punto de Rocío deben ser indicadas en las alarmas en forma visual y audible.

Sistema de Control:

- El Gabinete del control del Sistema debe ser del tipo, NEMA 12 y etiquetado por la U.L.
- Este sistema de control permite que haya una secuencia de arranque (lead/lag) de motores a través de dos interruptores de Presión (PS1 Y PS2).
- Consta de dos interruptores termomagnéticos (Flipones) con un operador externo para conexión y desconexión del Sistema, así como un sistema de arranque por contactores con protección de sobrecarga.
- Debe tener dos transformadores de control de 120 Voltios para alarmas audio visuales, con contactos aislados para manejo de alarmas remotas, para los interruptores de arranque MANUAL-OFF-AUTOMÁTICO
- Debe contar con arranque alterno de los compresores o arranque simultáneo de ambos compresores de acuerdo con la demanda.
- Deben contar con alarmas audiovisuales y un horómetro por compresor para control del tiempo de uso de cada uno.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.2.2.2 MANIFOLD SIMPLE PARA 10 CILINDROS AIRE MÉDICO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar un manifold simple para 10 cilindros aire médico, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

El conjunto de reserva de alta presión de “soporte de vida” consta de diez (10) cilindros de alta presión tipo “H” con 1 bancada de 10 cilindros, con un suministro ininterrumpido y confiable de aire médico, el cual deberá estar siempre activado y listo para entrar en funcionamiento. Este contra de:

- Un regulador de alto flujo el cual se utiliza para la regulación de la presión del Cilindro tipo H para aplicaciones de presión de reserva al Aire Medicinal.
- La presión de salida del regulador es de 55 psig., preestablecida en fábrica.
- El Manifold de reserva incluye dos brazos de bronce para alta presión con pig-tails conectados a dichos brazos.
- Cada Pig-tail o conector flexible de cobre, tiene una válvula cheque en el extremo donde se conecta el cilindro de aire médico para evitar fugas cuando haya necesidad de cambiarlos
- Un interruptor de presión conectado al sistema de alarma maestra da señal cuando el suministro de presión de reserva se reduce por debajo de un mínimo sugerido de fábrica.
- Una válvula maestra de cierre fabricada especialmente diseñada para uso con Oxígeno se utiliza para aislar al Manifold de Aire Médico de reserva del Sistema principal

de Aire Médico durante el servicio y reparaciones. La salida del Manifold de Reserva debe ser de 1/2 " como mínimo.

- El manifold de aire médico debe incluir un manómetro de presión de línea. El recinto donde se instalen estos cilindros deberá quedar rotulado, de acuerdo a las normas internacionales y locales

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.8.2.3 CENTRAL DE GASES (OXÍGENO)

4.8.2.3.1 MANIFOLD AUTOMÁTICO PARA 10+10 BOTELLAS OXÍGENO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar un manifold automático para 10+10 botellas oxígeno, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

El conjunto de reserva de alta presión de “soporte de vida” consta de veinte (20) cilindros de alta presión tipo “H” de 2 bancadas de 10 cilindros cada una, con un suministro ininterrumpido y confiable de oxígeno, el cual estará siempre activado y listo para entrar en funcionamiento. Este consta de:

- Un regulador de alto flujo por banco, el cual se utiliza para la regulación de la presión del Cilindro tipo H para aplicaciones de presión de reserva al Tanque de Oxígeno Líquido.
- La presión de salida del regulador es de 55 psig., preestablecida en fábrica.
- El Manifold de reserva incluye dos brazos de bronce para alta presión con varios pig-tails conectados a dichos brazos.
- Cada Pig-tail o conector flexible de cobre, tiene una válvula cheque en el extremo donde se conecta el cilindro de oxígeno, para evitar fugas cuando haya necesidad de cambiarlos.
- Un interruptor de presión conectado al sistema de alarma maestra de oxígeno da señal cuando el suministro de presión de reserva se reduce por debajo de un mínimo sugerido de fábrica. Una válvula maestra de cierre, especialmente diseñada para uso con oxígeno, se utiliza para aislar al Manifold de reserva del Sistema principal de Oxígeno durante el servicio y reparaciones. La salida del Manifold de Reserva debe ser de 1/2" FNPT como mínimo. El manifold debe incluir dos conjuntos de manómetro de presión de línea.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9 CLIMATIZACIÓN

4.9.1 CENTRAL PRODUCCIÓN FRÍO

4.9.1.1 ENFRIADORA SOLO FRÍO TRANE RTAC 350

Enfriador de agua (chiller) solo frío Trane RTAC 350 o equivalente, con capacidad nominal de 350 toneladas de refrigeración, enfriado por aire, que trabaje con refrigerante R-410ª o equivalente.

El voltaje de operación debe ser 460 V/3 Fases/60 Hz.

Deberá cumplir con niveles de eficiencia mandados por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).

Su desempeño debe ser certificado por la AHRI (Air-Conditioning, Heating & Refrigeration Institute).

También debe tener certificación UL (Underwriters Laboratories).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.2 VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 600 LITROS MEMBRANA RECAMBIABLE

Vaso de expansión fabricado en acero, que tenga una membrana recambiable.

Capacidad: 600 litros (158.5 galones).
Presión máxima de trabajo: 250 psi
Conexión por bridas, diámetro de conexión Ø2”

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y PED.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.3 COLECTOR (MANIFOLD) ACERO 12" DE DIÁMETRO IMPULSIÓN/RETORNO CIRCUITOS

Colector (manifold) de acero de 12” para los circuitos que alimentan las manejadoras de aire acondicionado, que tenga conexiones por brida de las siguientes dimensiones:

- Entradas: 4 tomas de 8” y 1 de 2”.
- Salidas: 4 de 8”, 2 de 6”, 2 de 5” y 2 para expansión a futuro.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y PED.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.4 BOMBA SIMPLE MODELO ETALINE GN 150-200/1104 G11

Bomba de agua de una etapa, Simple Modelo Etaline GN 150-200/1104 G11 o equivalente, flujo constante, tipo centrífuga vertical, con acople directo al eje del motor eléctrico. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por bridas.

Caudal: 858 GPM.
Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Potencia: 15 HP (11 Kw).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.5 BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 065-250/754 G11 PDB

Bomba de agua de una etapa, simple Electrónica Etaline GN 065-250/754 G11 PDB o equivalente, tipo centrífuga vertical con variador de velocidad y sensor de presión, con acople directo al eje del motor eléctrico. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por bridas.

Caudal: 212 GPM.
Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Potencia: 10 HP (7.5 kW).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.6 BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 125-250/1854 G11 PDB

Bomba de agua de una etapa, Simple Electrónica Etaline GN 125-250/1854 G11 PDB o equivalente, tipo centrífuga vertical con variador de velocidad y sensor de presión, con acople directo al eje del motor eléctrico. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por bridas.

Caudal: 752 GPM.
Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Potencia: 25 HP (18.5 kW).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.7 BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 100-250/1504 G11 PDB
Bomba de agua de una etapa, Simple Electrónica Etaline GN 100-250/1504 G11 PDB o equivalente, tipo centrífuga vertical con variador de velocidad y sensor de presión, con acople directo al motor eléctrico. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por bridas.

Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Caudal: 466 GPM.
Potencia: 20 HP (15 kW).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.8 BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 125-250/1504 G11 PDB
Bomba de agua de una etapa, Simple Electrónica Etaline GN 125-250/1504 G11 PDB o equivalente, tipo centrífuga vertical con variador de velocidad y sensor de presión, con acople directo al eje del motor eléctrico. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por bridas.

Caudal: 748 GPM.
Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Potencia: 20 HP (15 kW).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.9 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"
Tubería de acero negro de 2” al carbón, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y ASME.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.10 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 8" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 8” al carbón, grado A, con bridas, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y ASME.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.11 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 8"
Aislamiento de tubería, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2" de espesor, para tubería de 8" de diámetro. Marca Armaflex o equivalente.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.12 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO EXTERIOR 8"
Aislamiento para tubería, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2" de espesor, para tubería de 8" de diámetro. Marca Armaflex o similar.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.13 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 50 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para protección de las cañuelas aislantes de 8".

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.14 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 60 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para protección de las cañuelas aislantes de 8".

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.15 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y SEGURIDAD DN50

Red de agua fría realizada mediante tubería de PVC, tipo 1, grado 1, cédula 40, 250 PSI. También incluye juegos de válvulas tipo Bola, válvulas de retención, válvula reductora de presión, desconector, válvula de seguridad y filtro de malla metálico en diámetro todas en dimensiones roscadas de Ø=2”

Deberá cumplir con normas ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.16 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 125 (5")
Válvula de mariposa de 5” con conexiones por bridas, accionamiento con manija, con bloqueo de giro en cada posición, presión máxima de trabajo 232 psi (16 bar), rango de operación de temperatura del fluido de -9.4ºF a 180ºF.Cuerpo de hierro fundido.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.17 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")
Válvula de mariposa de 6” con conexiones por bridas, accionamiento con manija, con bloqueo de giro en cada posición, presión máxima de trabajo 232 psi (16 bar), rango de operación de temperatura del fluido de -9.4ºF a 180ºF. Cuerpo de hierro fundido.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.18 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 200 (8")
Válvulas de mariposa de 8” con conexiones por bridas, accionamiento con manija, con bloqueo de giro en cada posición, presión máxima de trabajo 232 psi (16 bar), rango de operación de temperatura del fluido de -9.4ºF a 180ºF. Cuerpo de hierro fundido.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.19 MANGUITO ANTIVIBRATORIO - (JUNTA DE EXPANSIÓN) DN200
Junta de expansión tipo esfera DN200 fabricada en elastómero. Con conexión por bridas en ambos extremos, para tubería de 8”. Presión máxima de trabajo 232 psi (16 bar), rango de operación de temperatura del fluido de -9.4ºF a 180ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.20 MANÓMETRO DE GLICERINA, 0-10 BARES

Manómetro tipo Bourdon con glicerina, fabricado en acero, para un rango de presión de trabajo de 0 a 250 psi, rosca 3/8" NPT.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.21 PUENTE DE MANÓMETRO CON MANÓMETRO DE GLICERINA

Puente de manómetro. El manómetro es de tipo Bourdon relleno de glicerina, fabricado en acero.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.22 PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE

Purgador automático de aire fabricado en latón con rosca 3/4" NPT. Presión máxima de operación de 232 psi.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.23 TERMÓMETRO ANALÓGICO

Termómetro analógico con indicador tipo aguja, rosca 3/8" NPT, para montaje en tubería, fabricado en cubierta metálica de acero inoxidable, para un rango de operación de 23ºF a 180ºF.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.24 REGULADOR AUTOMÁTICO DE CAUDAL DN200

Regulador automático de caudal para tubería de 8”, fabricado en acero, con conexión por bridas en los extremos. Presión máxima de operación 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.1.25 SISTEMA DE VACIADO 2" CONDUCIDO

Sistema de vaciado conducido (red de agua fría) hecho mediante tubería de PVC, tipo 1, grado, 1, cedula 40, 250 PSI. Debe incluir: juego de válvula tipo bola, válvula reductora de presión, todas en diámetro Ø=2”.

Deberá cumplir con normas ASTM D2241.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2 INSTALACIÓN DE VAPOR

4.9.2.1 CALDERA PARA PRODUCCION VAPOR 100BHP 1568KG/H 16 BARES

Caldera pirotubular horizontal de 100BHP, con una producción de vapor de 1,568 kg/h (3,450 lb/h) a 16 bar (232 psi), de dos pasos como mínimo, con quemador a gas. El cuerpo debe ser de acero monoblock con un aislamiento mínimo de 100 mm de espesor.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.2 TANQUE DE RECOGIDA DE PURGAS

Tanque de recogida de purgas, fabricado en acero al carbono, con conexiones por medio de bridas de 2”, para presiones máximas de 232 psi, con acabado externo en pintura color plata, resistente a la temperatura.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.3 TANQUE DE ALIMENTACIÓN SISTEMA VAPOR 3000 LITROS

Tanque de alimentación del sistema de vapor, fabricado en acero inoxidable 304, con una capacidad de 3000 litros (792 galones). Con conexión boca de hombre, control automático

de temperatura, con cabezal de venteo y cabezal mezclador, control de nivel PID y sensor, con sistema de recirculación del tanque.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME respecto a equipos a presión y tener certificaciones de FDA y Health and Safety Executive.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.4 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 22X1 mm AISI316L
Tubería de acero inoxidable 316Lde 3/4", sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.5 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 28X1.2 mm AISI316L
Tubería de acero inoxidable 316L de 1-1/8", sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.6 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 54X1.5 mm AISI316L
Tubería de acero inoxidable 316L de 2", sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.7 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 3/4"
Aislamiento tipo cañuela, fabricada con lana de fibra de vidrio de 1" de espesor y revestidas con aluminio, para tuberías de ¾".

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.8 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 1"

Aislamiento tipo cañuela, fabricada con lana de fibra de vidrio de 1” de espesor y revestidas con aluminio, para tuberías de 1”.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.9 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 2"
Aislamiento tipo cañuela, fabricada con lana de fibra de vidrio de 1” de espesor y revestidas con aluminio, para tuberías de 2”.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.10 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 3/4" 30 mm
Revestimiento para tuberías de ¾”, fabricado en chapas de aluminio.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.11 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 1" 30 mm
Revestimiento para tuberías de 1”, fabricado en chapas de aluminio.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.12 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 2" 30 mm
Ciento nueve (109) metros lineales de revestimiento para tuberías de 2”, fabricado en chapas de aluminio.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.13 VÁLVULA ESFERA 1/2" PARA VAPOR, CUERPO ACERO A182

Válvula de esfera de ½" para vapor, fabricada en cuerpo de acero A182, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.9.2.14 VÁLVULA ESFERA 3/4" PARA VAPOR, CUERPO ACERO A105
Válvula de esfera de 3/4" para vapor, fabricada en cuerpo de acero A105, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.15 VÁLVULA ESFERA DN25 PARA VAPOR, EMBRIDADA
Válvula de esfera DN25 para vapor, fabricada en cuerpo de acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares), con conexión por bridas.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.16 VÁLVULA ESFERA DN50 PARA VAPOR, EMBRIDADA
Válvula de esfera DN50 para vapor, fabricada en cuerpo de acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares), con conexión por bridas.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.17 VÁLVULA GLOBO DN15 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25 EMBRIDADA
Válvula de globo DN15 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25 con conexión por bridas, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.18 VÁLVULA GLOBO DN20 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25

Válvula de globo DN20 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.19 VÁLVULA GLOBO DN25 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25

Válvula de globo DN25 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.20 VÁLVULA GLOBO DN32 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25

Válvula de globo DN32 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.21 VÁLVULA GLOBO DN40 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25

Válvula de globo DN40 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.22 VÁLVULA GLOBO DN50 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25

Válvula de globo DN50 para vapor, fabricada en cuerpo de hierro GG25, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.23 VÁLVULA RETENCIÓN DE DISCO DN15

Válvula de retención (cheque) tipo disco DN15 (5/8”) para vapor, fabricada en acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.24 VÁLVULA RETENCIÓN DE DISCO DN20

Válvula de retención (cheque) tipo disco DN20 (3/4”) para vapor, fabricada en acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.25 VÁLVULA RETENCIÓN DISCO DN25 PARA VAPOR, EMBRIDADA

Válvula de retención (cheque) tipo disco DN25 (1”) para vapor, con conexión por bridas, fabricada en acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas de la ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.26 VÁLVULA RETENCIÓN DISCO DN50 PARA VAPOR, EMBRIDADA

Válvula de retención (cheque) tipo disco DN50 (2”) para vapor, con conexión por bridas, fabricada en acero, para una presión máxima de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.27 FILTRO 1/2" PARA VAPOR

Filtro de ½” tipo (Y) para vapor, fabricado en acero al carbono, con malla de acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.28 FILTRO DN20 PARA VAPOR
Filtro DN20 (3/4”) tipo (Y) para vapor, fabricado en acero al carbono, con malla de acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.29 FILTRO DN25 PARA VAPOR
Filtro de DN25 (1”) tipo (Y) para vapor, fabricado en acero al carbono, con malla de acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.30 FILTRO DN50 PARA VAPOR CON ELEMENTO FILTRANTE
Filtro DN50 (2”) para vapor, con elemento remplazable, fabricado en acero 316L, presión máxima de trabajo de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.31 PURGADOR BOYA 1/2" ACERO INOXIDABLE
Purgador de boya de 1/2” para vapor, fabricado en acero inoxidable, con conexión roscada, presión máxima de trabajo de 232 psi. Temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.32 PURGADOR TERMOSTÁTICO 1/4"

Purgador termostático (válvula desaireadora automática) de ¼", presión máxima de trabajo de 305 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.33 PURGADOR TERMODINÁMICO 1/2"

Purgador termodinámico (válvula desaireadora automática) de1/2", presión máxima de trabajo de 232 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.34 PURGADOR TERMODINÁMICO 1/2" BTD

Purgador termodinámico (válvula desaireadora automática) de 1/2" BTD, fabricado en acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 232 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, Asma tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.35 ELIMINADOR DE AIRE 1/2" PARA REDES DE VAPOR

Eliminador de aire de 1/2" para vapor, fabricado en acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 232 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.36 ELIMINADOR TERMOSTÁTICO DN15

Eliminador termostático (válvula desaireadora automática) DN15 (5/8"), fabricado en acero inoxidable, presión máxima de trabajo de 232 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.37 MANÓMETRO 1/2" 0-6 BAR 100 mm

Manómetro de ½" NPT, tipo Bourdon, para un rango de presión de 0-6 bar (0-87 psi), fabricado en acero inoxidable.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.38 VÁLVULA REDUCTORA DN15 GGG40.3 PN25

Válvula reductora de presión DN 15 (5/8") de acción directa, fabricada en acero GGG40.3, para una presión nominal de 363 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.39 VÁLVULA REDUCTORA DN20 GGG40.3 PN25

Válvula reductora de presión DN20 (3/4") de acción directa, fabricada en acero GGG40.3, para una presión nominal de 363 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.40 SEPARADOR DN20 PARA REDES DE VAPOR

Separador ciclónico DN20 (3/4") para vapor, fabricado en acero, para una presión nominal de 363 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.41 SEPARADOR DN25 PARA REDES DE VAPOR

Separador ciclónico DN25 (1") para vapor, fabricado en acero, para una presión nominal de 363 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.42 VÁLVULA SEGURIDAD DN20 CUERPO NODULAR GGG40.3

Válvula de seguridad DN20 (3/4") para vapor, cuerpo nodular fabricado en acero GGG40.3. Presión nominal de 363 psi. Temperatura máxima de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.43 VÁLVULA SEGURIDAD DN25 CUERPO NODULAR GGG40.3

Una (1) válvula de seguridad de DN25 para vapor, cuerpo nodular fabricado en acero GGG40.3. Presión nominal de 363 psi. Temperatura máxima de 482ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.44 COMPENSADOR DE DILATACIONES DN25

Compensador de dilatación DN25 (1"), tipo fuelle, con camisa fabricada en acero inoxidable, que permita una dilatación axial máxima de 25 mm.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.2.45 PURGAS DE LÍNEA

Red de tubería para vapor hecho en acero inoxidable 316L, cédula 40, de 1- 1/8".

Deberá cumplir con normas AISI, ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO. Juegos de válvulas tipo Bola.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3 CENTRAL PRODUCCIÓN ACS

4.9.3.1 CALDERA AGUA CALIENTE 30BHP FULTON

Caldera de 30 BHP que trabaje con gas propano, con temperaturas de impulsión a 90ºC. Con encendido electrónico y control de llama por ionización. Cuerpo fabricado en acero inoxidable. Con presostato de aire, termostato de seguridad, detector de caudal, debe

tener medidor de temperaturas de suministro y retorno, con motor ventilador de velocidad variable para la cámara de combustión.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y SEGURIDAD DN32

Red de agua caliente hecho con tubería de acero negro de 1-1/4", grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y ASME. Y Juegos de válvulas tipo Bola.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.3 VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 80 LITROS

Vaso de expansión cerrado de 80 litros (21 galones) con conexión por bridas de 1-1/2". Debe tener membrana reemplazable de elevada resistencia a alta temperatura, debe tener orificio de inspección.

Presión máxima de trabajo de hasta 145 psi.
Temperatura mínima de 212ºF.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y PED.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.4 CP

Supervision de funcionamiento de la Central de Producción de ACS por calderas y solar. Incluye las pruebas y ensayos necesarios para su puesta en funcionamiento.

Cumplimiento de las normas ASTM y tener certificación ANSI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.5 BOMBA SIMPLE MN 032-160/054 M11

Bomba de agua de una etapa, tipo centrífuga vertical de caudal constante, con acople directo al eje del motor eléctrico. El eje del motor debe ser de acero inoxidable. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por medio de bridas.

Caudal: 39.6 GPM.
Voltaje de operación: 460V/ 3Fases/60 Hz.

Potencia: ¾ HP (0.5 kW).

Debe soportar temperaturas máximas de284ºF y presiones de trabajo de 232 psi (16 bar).

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.6 BOMBA SIMPLE MN 032-200/114 M11

Bomba de agua de una etapa, tipo centrífuga vertical de caudal constante, con acople directo al eje del motor eléctrico. El eje del motor debe ser de acero inoxidable. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por medio de bridas.

Voltaje de operación: 460V/ 3Fases/60 Hz.
Motor de 4 polos.
Potencia: 1-1/2 HP (1.1 kW).

Debe soportar temperaturas máximas de 284ºF y presiones de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.7 BOMBA SIMPLE GN 065-160/114 G11

Bomba de agua de una etapa, tipo centrífuga vertical de caudal constante, con acople directo al eje del motor eléctrico. El eje del motor debe ser de acero inoxidable. Fabricada en hierro fundido, con conexiones por medio de bridas.

Caudal: 154 GPM.
Voltaje de operación: 460V/3 Fases/60 Hz.
Potencia: 1-1/2 HP (1.1 kW)

Debe soportar temperaturas máximas de 284º y presiones de trabajo de 232 psi (16 bares).

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.8 DEPÓSITO ACUMULADOR VITRIFICADO DE 5,000 LITROS PARA ACS

Depósito vertical para agua caliente, con una capacidad de 1,321 galones (5,000 litros), fabricado en acero, aislado térmicamente con poliuretano de 80 mm de espesor, para una presión de operación de 145 psi. Con conexiones por bridas de 1-1/2".

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME, PED y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.9 INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS UFP-61/43-MH40-PN10
Intercambiador de calor de tipo placas, fabricado en acero inoxidable, con conexión por bridas, para una presión nominal de 145 psi. Debe ser capaz de resistir como mínimo 1.5 veces la presión de operación.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.10 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2"
Tubería de acero negro de 2-1/2", grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.11 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 4" con bridas en los extremos, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.12 TUBERÍA DE COBRE 39.42 mm
Tubería de cobre rígido tipo K, de 1-1/2" de diámetro.

Deberá cumplir con normas de ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.13 TUBERÍA DE COBRE 64X1.5 mm
Tubería de cobre rígido tipo K, de 2-1/2" de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.14 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 1 1/2"
Aislamiento tipo cañuela con revestimiento de aluminio, fabricado en lana de fibra de vidrio de 1” de espesor, para tuberías de vapor de 1-1/2”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.15 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 2 1/2"
Aislamiento tipo cañuela con revestimiento de aluminio, fabricado en lana de fibra de vidrio de 1” de espesor, para tuberías de vapor de 2-1/2”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.16 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 4"
Aislamiento tipo cañuela con revestimiento de aluminio, fabricada en lana de fibra de vidrio de 1” de espesor, para tuberías de vapor de 4”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.17 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 1 1/2" 30 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para tuberías de vapor de 1-1/2”.

Deberá cumplir con normas de ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.18 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 2 1/2" 30 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para tuberías de vapor de 2-1/2”.

Deberá cumplir con normas de ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.19 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 4" 40 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para tuberías de vapor de 4”.

Deberá cumplir con normas de ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.9.3.20 VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"
Válvula de esfera de 1-1/2” para vapor, fabricada en acero, con conexión roscada, accionada con manija. Presión mínima de operación 145 psi.

Deberá cumplir con normas de ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.21 VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"
Válvula de esfera de 2-1/2” para vapor, fabricada en acero, con conexión roscada, accionada con manija. Presión mínima de operación 145 psi.

Deberá cumplir con normas de ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.22 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")
Válvula de mariposa de 4”, fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas de ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.23 TERMÓMETRO ANALÓGICO
Termómetro analógico con indicador tipo aguja, rosca 3/8” NPT, para montaje en tubería, fabricado en cubierta metálica de acero inoxidable, para un rango de operación de 23ºF a 302ºF.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.24 MANÓMETRO DE GLICERINA, 0 A 10 BARES
Manómetro tipo Bourdon con glicerina, fabricado en acero, para un rango de presión de trabajo de 0 a 145 psi, rosca 3/8" NPT.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.25 PUENTE DE MANÓMETRO CON MANÓMETRO DE GLICERINA
Puente de Manómetro tipo Bourdon con glicerina, fabricados en acero, para un rango de presión de trabajo de 0 a 145 psi, rosca 3/8" NPT.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.26 SEPARADOR DE AIRE, 10 BARES
Separador de aire, fabricado en acero, presión de trabajo de 145 psi, temperatura máxima de trabajo de 482ºF.

Deberá cumplir con normas de la ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.27 PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE
Purgador automático de aire, fabricado en latón con rosca 3/8" NPT. Presión máxima de operación de 145 psi.

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.28 SISTEMA DE VACIADO 2" CONDUCIDO
Red de agua hecho mediante tubería de acero negro, sin costura, cédula 40. Incluye juego de válvulas tipo bola, válvula reductora de presión, en Ø=2"

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.3.29 VÁLVULA DE SEGURIDAD 3/4"
Válvula de seguridad fabricada en acero, para una presión máxima de 145 psi, con conexiones roscadas Ø=3/4".

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4 INSTALACIÓN SOLAR

4.9.4.1 CAPTADOR SOLAR GK10-AL
Captador solar modelo GK10-AL, presión máxima de trabajo 145 psi (10 bares), temperatura de parada 378ºF (192ºC), caudal recomendado 0.25-0.74 gal/pie^{2}h (10-30 L/m^{2}h), rango de inclinación permitida: mínimo 25º, máximo 75º. Superficie bruta 108.1pie^2 (10.05m^2). Absorción (95%), emisión (5%), con marco y cubrimiento trasero de aluminio, con aislamiento de lana mineral de 2" (50 mm) de espesor. Con conexiones roscadas de 1-1/4".

Deberá cumplir con normas y certificaciones europeas. TUV, SPF, AUSTRIA SOLAR.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.2 ESTRUCTURA DE ALUMINIO
Estructura fabricada en perfil angular de aluminio, para soportar los captadores solares. La forma de las estructuras es de un marco rectangular inclinado, con patas posteriores, debe tener orejas para poder fijarse a la losa o cubierta. Las dimensiones internas del marco deben ser 4.87 m x 2.07 m. Con una pendiente de entre 25º y 75º de inclinación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.3 INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS
Mano de obra para la instalación de los marcos de soportes (estructuras), para los colectores solares en el techo del edificio.

Deberá cumplir las normas y especificaciones del fabricante para el proceso de instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.4 TORNILLERÍA PARA FIJACIÓN

La tornillería será de acuerdo a la especificación establecida por el fabricante.

Cantidad y tipo de acuerdo a detalle en planos.

Deberá cumplir los estándares de construcción de las estructuras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por global, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.5 DEPÓSITO ACUMULADOR ACERO NEGRO DE 5,000 LITROS

Depósito vertical de acero negro de 5,000 litros (1,321 galones). Construido en acero S275-R, aislado con espuma de poliuretano de 80 mm de espesor con revestimiento exterior, para una presión máxima de 145 psi, con boca de registro e inspección y con tomas para conexión de tuberías.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.6 PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE

Purgador automático de aire fabricado en latón, con rosca 3/8” NPT. Presión máxima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.7 TUBERÍA DE COBRE 26.28 mm

Tubería de cobre rígida tipo K de 3/4” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.8 VÁLVULA DE SEGURIDAD

Válvula de seguridad fabricada en acero, para una presión máxima de 145 psi, con conexiones roscadas.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.9 AISLAMIENTO TÉRMICO
Aislamiento térmico para tuberías, fabricado en lana de fibra de vidrio de 3/4" de espesor.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.10 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO PARA TUBERÍA
Revestimiento para cañuelas aislantes de tuberías de ¾", debe ser fabricado en chapas de aluminio.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.11 BOMBA DE RECIRCULACIÓN WILO
Bomba centrifuga de rotor seco de una etapa vertical, (in line), con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzado y de rodete que reduce cavitación, motores IE2, tipo protección IP55.

Bomba de acero inoxidable, para una presión máxima de 16 bares (232 psi).

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.12 SENSOR DE TEMPERATURA
Sensor de temperatura tipo NTC/PTC para trabajos pesados. Para controlar la temperatura del agua. Debe permitir una medición fiable y precisa.

Debe tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.13 UNIONES PARA CONECCIONES DE COLECTORES DE BRONCE

Hembras roscadas de 1-1/4", fabricadas en bronce.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.14 INSTALACIÓN Y MONTAJE
Mano de obra para la instalación del sistema de captadores solares para calentamiento de agua, incluye sensores y bombas especificadas.

Deberá cumplir normas y especificaciones del fabricante para el proceso de instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por global, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.15 VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 400 LITROS PRIMARIO SOLAR
Vaso de expansión cerrado de 106 galones (400 litros), debe ser fabricado de acero, debe tener membrana flexible y reemplazable, de alta resistencia a la temperatura, las conexiones del tanque deben ser por bridas.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.16 VÁLVULA DE ALIVIO
Válvulas de alivio (seguridad) para una presión máxima de 145 psi (10 bares). La conexión debe ser por rosca de ¾" NPT.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.17 VÁLVULA DE AISLAMIENTO
Válvulas tipo esfera de 1-1/2" de diámetro, con conexión roscada. Presión de operación de 145 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.18 TUBERÍA DE COBRE

Tubería de cobre rígida tipo K de ¾" de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.19 AISLAMIENTO TÉRMICO
Aislamiento térmico tipo cañuelas, fabricado en lana de fibra de vidrio de 1" de espesor, para tubería de ¾".

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.20 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO
Revestimiento fabricado en chapas de aluminio, para tubería de ¾".

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.21 INSTALACIÓN Y MONTAJE
Mano de obra para la instalación del vaso de expansión para el sistema solar de calentamiento de agua, el cual incluye tuberías, accesorios y aislantes térmicos.

Deberá cumplir con normas y especificaciones del fabricante para el proceso de instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por global, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.4.22 SEGURO, TRASLADO DE COLECTORES, VIATICOS
Seguro de protección para la instalación del sistema de agua caliente solar, incluye traslado de colectores, montaje y viáticos para el personal encargado de la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por global, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

4.9.5.1 MANEJADORA CL(+0) IMAGEN

Manejadora de aire con capacidad para manejar 1600 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 1250 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 19.2 kW (65,571 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 9.9 kW (33,810 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.92 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.2 MANEJADORA CL(+0) DEPARTAMENTAL

Manejadora de aire con capacidad para manejar 1550 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 1150 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 15,0 kW (51,181.92 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 6.4 kW (21,837.62 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.72 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.3 MANEJADORA CL(+2) INFORMÁTICA

Manejadora de aire con capacidad para manejar 1900 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 1450 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 31,0 kW (105,775.98 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 13.4 kW (45,722.52 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 1.48 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.4 MANEJADORA CL(+1) DIRECCIÓN

Manejadora de aire con capacidad para manejar 1450 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 1150 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 13.9kW (47,428.58 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 5.9 kW (20,131.55 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.66 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.5 MANEJADORA CL(-1) SOT

Una (1) manejadora de aire con capacidad para manejar 975 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 780 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 7.9kW (26,955.82 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 3.3 kW (11,260.02 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.38 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.6 MANEJADORA CL(+1) PARTOS+NEON

Manejadora de aire con capacidad para manejar 11,000 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 9,900 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6,

sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 125.9kW (429,586.94 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 50.4 kW (171,971.26 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 6.03 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.7 MANEJADORA CL(+0) ESTÉRIL+SUCIO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 4,950.00 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 5,450 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 63.6kW (217,011 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 25.9 kW (88,374.12 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 3.04 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.8 MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 1

Manejadora de aire con capacidad para manejar 14,950.00 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 13,455 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 86.1kW (293,784.24 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 52.0 kW (177,430.67 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 4.12 L/s

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.9 MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 2

Manejadora de aire con capacidad para manejar 10,000 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 9,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 53.6kW (182,890.07 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 32.7 kW (111,576.59 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.57 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.10 MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 3

Manejadora de aire con capacidad para manejar 10,000 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 9,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 53.6kW (182,890.07 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 32.7 kW (111,576.59 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.57 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.11 MANEJADORA CL(+1) PEDIATRÍA+BANCO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 11,250.00 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 10,100 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 80.8kW (275,699.96 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 48.5 kW (165,488.22 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 3.87 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.12 MANEJADORA CL(+1) CIRUG

Manejadora de aire con capacidad para manejar 4,600 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 4,150.00 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 32.2kW (109,870.52 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 19.2 kW (65,512.87 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 1.54 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.13 MANEJADORA CL(+0) EMER.1

Manejadora de aire con capacidad para manejar 15,550 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 14,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 85.3kW (291,054.54 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 56.7 kW (193,467.67 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 4.08 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.14 MANEJADORA CL(+0) EMER.2

Manejadora de aire con capacidad para manejar 12,400 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 11,150m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 62.2kW (212,234.38 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 41.1 kW (140,238.47 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.98 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.15 MANEJADORA CL(+0) CCEE.1

Manejadora de aire con capacidad para manejar 12,800 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 11,500 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 92.0kW (313,915.8 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 55.2 kW (188,349.48 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 4.40 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.16 MANEJADORA CL(+0) CCEE.2

Manejadora de aire con capacidad para manejar 13,150 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 11,800m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

•.....Carga Total del serpentín: 79.0kW (269,558.13 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 49.7 kW (188,349.48 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 3.78 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.9.5.17 MANEJADORA CL(+0) REHAB

Manejadora de aire con capacidad para manejar 8,200m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 8,200m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:
•.....Carga Total del serpentín: 50.1kW (170,947.63 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 28.8 kW (98,269.30 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 2.40 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.18 MANEJADORA CL(+0) LABORATORIOS

Manejadora de aire con capacidad para manejar 13,550m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 14,250m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:
•.....Carga Total del serpentín: 48.2kW (164,611.6 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 32.4 kW (110,651.8 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 2.31 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.19 MANEJADORA CL(+0) FARM

Manejadora de aire con capacidad para manejar 5,600m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 5,600m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 43.4kW (148,086.37 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 25.0 kW (85,303.20 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.08 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.20 MANEJADORA CL(+0) VESTÍBULO+AT.USUARIO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 12,150m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 12,150 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1 , Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 61.1kW (208,481.04 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 44.0 kW (150,133.64 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.92 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.21 MANEJADORA CL(+1) ACTOS

Manejadora de aire con capacidad para manejar 3,800m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 3,800m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 28.7kW (97,928.08 BTU/h)

•.....Carga de calor sensible: 15.3 kW (52,205.57 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 1.37 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.22 MANEJADORA CL(+0) QUIR.1

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,00m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:
•.....Carga Total del serpentín: 40.3kW (137,508.77 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 15.9 kW (54,252.84 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 1.93 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.23 MANEJADORA CL(+0) QUIR.2

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:
•.....Carga Total del serpentín: 40.3kW (137,508.77 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 15.9 kW (54,252.84 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 1.93 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.24 MANEJADORA CL(+0) QUIR.3

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 40.3kW (137,508.77 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 15.9 kW (54,252.84 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 1.93 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.25 MANEJADORA CL(+0) QUIR.4

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 40.3kW (137,508.77 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 15.9 kW (54,252.84 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 1.93 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.26 MANEJADORA CL(+0) QUIR.5

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 40.3kW (137,508.77 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 15.9 kW (54,252.84 BTU/h)

•.....Caudal de agua de 1.93 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.27 MANEJADORA CL(+0) ESTÉRIL-LIMPIO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,400 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 1,950m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

•.....Carga Total del serpentín: 29.8kW (101,681.42 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 12.1 kW (41,286.75 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 1.43 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.28 MANEJADORA CL(+0) R.C.P.

Manejadora de aire con capacidad para manejar 3,300m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 3,300 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

•.....Carga Total del serpentín: 45.5kW (155,251.84 BTU/h)
•.....Carga de calor sensible: 18.5 kW (63,124.37 BTU/h)
•.....Caudal de agua de 2.18 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.29 MANEJADORA CL(+1) EXPULSIV

Manejadora de aire con capacidad para manejar 4,300m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 3,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6,

sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 63.6kW (217,011.36 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 25.2 kW (85,985.63 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 3.05 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.30 MANEJADORA CL(+1) UCI

Manejadora de aire con capacidad para manejar 13,650m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 16,100m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 220.8kW (753,397.92 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 88.1 kW (300,608.50 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 10.57 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.31 MANEJADORA CL(+0) LIMPIO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 13,250m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 11,250m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 177.0kW (603,946.70 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 70.6 kW (240,896.25 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 8.47 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.32 MANEJADORA CL(+0) SUCIO

Manejadora de aire con capacidad para manejar 4,700m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 4,200 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.
Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 44.0kW (150,267.9 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 17.6 kW (60,107.15 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.10 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.33 MANEJADORA CL(+0) DIÁLISIS

Manejadora de aire con capacidad para manejar 6,700 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 6,050m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 78.1kW (266,487.21 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 32.3 kW (110,211.74 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 3.74 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.34 MANEJADORA VENT(-1) COCINA

Manejadora de aire con capacidad para manejar 5,400 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 5,950m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6,

sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 79.0kW (269,558.13 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 49.7 kW (188,349.48 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 3.78 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.35 MANEJADORA CL(+0) CITOP

Manejadora de aire con capacidad para manejar 2,500 m3/h de caudal de impulsión y un caudal de retorno de 2,000 m3/h, con sección de Mixing Box con Filtros Bolsa Merv 6, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia EFF2 – IE1, Protección IP55, Voltaje 460-3-60.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 53.9kW (183,913.72 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 22.4 kW (76,431.67 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 2.58 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.36 EQUIPO DE PRECISIÓN CLIMATIZACIÓN 32,8 Kw MOD EDAV2109A

El equipo de precisión contempla condensador y unidad interior para el control de temperatura y humedad, de capacidad de 32.8 kW equivalente a (111,917.8 Btu/h), filtros Merv 8, Voltaje 460V/3Fases/60 Hz. Con controlador incorporado.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.37 FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C020

Manejadora de aire con capacidad para manejar 153.9 L/s (326.1 CFM) de caudal, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia ECM, Voltaje 115V/1Fase/60Hz.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 1655.7W (5,649.46 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 1442.9 W (4,923.35 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.08 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.38 FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C030

Manejadora de aire con capacidad para manejar 182.6 L/s (386.9 CFM) de caudal, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia ECM, Voltaje 115V/1Fase/60Hz.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 1808.2W (6169.8 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 1610.6W (5,495.58 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.09 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.39 FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C040

Manejadora de aire con capacidad para manejar 199.7 L/s (423.14 CFM) de caudal, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia ECM, Voltaje 115V/1Fase/60Hz.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 2179.8W (7437.75 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 2029.3W (6924.24 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.11 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.40 FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C060

Manejadora de aire con capacidad para manejar 335.07 L/s (709.97 CFM) de caudal, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia ECM, Voltaje 115V/1Fase/60Hz.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 3836.7W (13091.31 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 3391.8W (11,573.25 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.19 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.9.5.41 FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C080

Manejadora de aire con capacidad para manejar 450.6 L/s (954.76 CFM) de caudal, sección de serpentín en aluminio, motor de alta eficiencia ECM, Voltaje 115V/1Fase/60Hz.

Manejadora de aire cuya capacidad sea:

- .....Carga Total del serpentín: 4489.9W (15320.11 BTU/h)
- .....Carga de calor sensible: 4316.8W (14,729.47 BTU/h)
- .....Caudal de agua de 0.23 L/s

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.42 UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6509A10N0BA

Equipo de aire acondicionado tipo minisplit con capacidad de 9,000 BTU/h, con evaporador consola pared y su respectiva unidad condensadora, eficiencia SEER 16 o mayor, refrigerante R-410 A, voltaje 208-230V/1Fase/60Hz, con operación a control remoto.

Debe tener certificación ENERGY STAR, AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.43 UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6512A10N0BA

Equipo de aire acondicionado tipo minisplit con capacidad de 12,000 BTU/h, con evaporador consola pared y su respectiva unidad condensadora, eficiencia SEER 16 o mayor, refrigerante R-410 A, voltaje 208-230V/1Fase/60 Hz, con operación a control remoto.

Debe tener certificación ENERGY STAR, AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.44 UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6524A10N0BA

Equipo de aire acondicionado tipo minisplit con capacidad de 24,000 BTU/h, con evaporador consola pared y su respectiva unidad condensadora, eficiencia SEER 16 o mayor, refrigerante R-410 A, voltaje 208-230V/1Fase/60Hz, con operación a control remoto.

Debe tener certificación ENERGY STAR, AHRI, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.45 VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-7/7

Ventilador centrífugo encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.46 VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-9/9

Ventilador centrífugo encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.47 VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-10/10

Ventilador centrífugo encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.48 VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-12/12
Ventilador centrífugo encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.49 VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-4-1000-6 2H
Ventilador centiaxial encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.50 VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-6-500-6
Ventilador centiaxial encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.51 VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-6-500-6-2H
Ventilador centiaxial encajonado en lámina de acero galvanizado, para inyección o extracción con descarga horizontal, debe tener puertas para inspección y mantenimiento.

Debe tener certificación AMCA, UL, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.52 CORTINA DE AIRE PARA ACCESOS F1500N
Cortina de aire para accesos, voltaje 208-230V/1Fase/60Hz, motor de 1/4 de HP, de dos velocidades, caudal de aire 1,589–1,236 CFM (2,700-2,100 m^3/h), dimensiones: 8-1/4” alto x 66-3/8” largo x 9-7/8” profundidad (210 mm x 1686 mm x 250 mm).

Debe tener certificación AMCA, ETL, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.5.53 CORTINA DE AIRE PARA ACCESOS F2000N

Cortina de aire para accesos, voltaje 208-230V/1Fase/60Hz, motor de 1/2 de HP, dos velocidades, caudal de aire 1530-1177 CFM (2,600-2000 m^3/h), dimensiones: 8-1/4" alto x 86-5/8" largo x 9-7/8" profundidad (210 mm x 2,186 mm x 250 mm).

Debe tener certificación AMCA, ETL, UL.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6 ACCESORIOS EQUIPOS

4.9.6.1 CONJUNTO DE ACCESORIOS 1/2" FANCOIL

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 1/2" se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.2 CONJUNTO DE ACCESORIOS 3/4" FANCOIL

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 3/4" se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.3 CONJUNTO DE ACCESORIOS 1 1/4" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 1 1/4” se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.4 CONJUNTO DE ACCESORIOS 1 1/2" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 1 1/2” se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.5 CONJUNTO DE ACCESORIOS 2" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 2” se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.6 CONJUNTO DE ACCESORIOS 2 1/2" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 2 1/2” se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.7 CONJUNTO DE ACCESORIOS 3" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 3" se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.8 CONJUNTO DE REGULACIÓN 4" MANEJADORA

Todas las rejillas lineales para Fancoil de una separación de 4" se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el Proyecto.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (instalación de rejillas lineales, conexión a conducto) y puesta en servicio de todas las rejillas lineales, (comprobación de ausencia de fugas, regulación de caudal, dirección del flujo de aire) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.9 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN15 100-575 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos vías en diámetro 15 mm de ½".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.10 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN20 230-1330 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos Vías en diámetro 20 mm de 3/4".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.11 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN32 465-3056 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos vías en diámetro 32 mm de 1 1/4".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.12 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN50 2204-8556 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos vías en diámetro 50 mm de 2".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.13 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN65 4380-25000 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos vías en diámetro 65 mm de 2 ½".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.14 CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN65 5950-35000 L/H

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de dos vías en diámetro 65 mm de 2 ½".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.15 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN15

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 15 mm de ½".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.16 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN20

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 20 mm de 3/4".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.17 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN32

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 32 mm de 1 1/4".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con rosca macho según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.18 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN50

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 50 mm de 2".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.19 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN65

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 65 mm de 2 1/2".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.6.20 CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN100

Válvula de regulación con tres funciones: Regulación, volumen máximo preestablecido, regulación automática de caudal de tres vías en diámetro 100 mm de 4".

Rango de regulación 14/15…400 kPa = máximo, con rosca, Normalmente cerrada.

Válvula con flange según DIN EN ISO 228-1

Cuerpo de válvula y obturador en fundición de latón resistente a la decalcificación (DZR), Eje de acero inoxidable para rango de temperatura para un máximo de 120 °C

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7 DIFUSIÓN

4.9.7.1 CONDUCTO RECTANGULAR ACERO GALVANIZADO SIN AISLAR
Conducto rectangular sin aislar, fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6mm) como mínimo. Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.2 CONDUCTO RECTANGULAR ACERO GALVANIZADO AISLADO DUCT
Conducto rectangular aislado, fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.3 CONDUCTO INTEMPERIE RECTANGULAR ESPESOR S/UNE AISLADO DUCT
Conducto rectangular para intemperie, fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección

o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.4 CONDUCTO CIRCULAR 100 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT

Conducto circular 100 mm fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.5 CONDUCTO CIRCULAR 125 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT

Conducto circular 125 mm fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.6 CONDUCTO CIRCULAR 200 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT

Conducto circular 200 mm fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.7 CONDUCTO CIRCULAR 250 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT

Conducto circular 250mm fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo. El aislante debe ser de material elastómero autoadhesivo clase 1, el espesor del aislante para ductos en interiores debe ser como mínimo de 1-3/16" (30 mm) y para ductos en exteriores de 2" (50 mm). Debe tener tapas de inspección o registro en determinados puntos del ducto. El material de la tapa de registro debe ser del mismo del conducto.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.8 CONDUCTO FLEXIBLE 203 mm, FLEXIVER CLIMA

Conducto flexible Ø=203 mm (8"), debe estar compuesto de capas de aluminio-poliéster-aluminio y además estar aislado con fibra de vidrio y recubierto exteriormente por una manga de poliéster y aluminio reforzado. Debe tener resistencia al fuego, debe tener un radio de curvatura de 0.8 m.
Rango de temperatura de -20ºC a 250ºC.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.9 CONDUCTO FLEXIBLE 254 mm, FLEXIVER CLIMA

Conducto flexible Ø=254 mm (10"), debe estar compuesto de capas de aluminio-poliéster-aluminio y además estar aislado con fibra de vidrio y recubierto exteriormente por una manga de poliéster y aluminio reforzado. Debe tener resistencia al fuego, debe tener un radio de curvatura de 0.8 m, para un rango de temperatura de -20ºC a 250ºC.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.10 CONDUCTO RECTANGULAR FORMADO POR PANEL FONOABSORBENTE

Conducto rectangular, fabricado en panel o planchas fonoabsorbentes compuestas de fibra de vidrio de alta densidad, espesor de 1-1/2". El exterior está revestido por lámina de aluminio, refuerzo de malla de vidrio, papel kraft y velo de vidrio. En el interior incorpora tejido neto de vidrio.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación NFPA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro cuadrado (m²), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.11 CONDUCTO CIRCULAR 250 mm ACERO ESPESOR S/UNE

Conducto circular 250 mm (10”) fabricado en chapa de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm) como mínimo.

Deberá cumplir con normas de ASHRAE y tener certificación AMCA, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.12 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 200X100

Caja reguladora de caudal constante tamaño 200x100. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295” de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.13 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 300X150

Caja reguladora de caudal constante tamaño 300x150. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295” de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.14 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 300X200

Caja reguladora de caudal constante tamaño 300x200. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295" de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.15 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 400X200

Caja reguladora de caudal constante tamaño 400x200. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295" de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.16 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 400X250

Caja reguladora de caudal constante tamaño 400x250. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295" de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.17 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 500X250

Caja reguladora de caudal constante tamaño 500x250. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295" de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.18 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 600X300

Caja reguladora de caudal constante tamaño 600x300. La caja y la compuerta deben ser fabricadas en chapa de acero galvanizado. Debe autoregularse mecánicamente. Debe tener una escala exterior de exactitud de regulación de +/- 4%. La caja debe tener conexión por bridas en los extremos.

Temperatura de operación de 50ºF y 122ºF, diferencial de presión entre 0.0147-0.295" de Hg. Debe operar en una relación de caudales de 4:1.

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.19 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 80

Caja reguladora circular de caudal constante modelo 80 (Ø=3-1/8"), debe ser fabricada en plástico de alta calidad para mantener constante el caudal, debe tener un sistema de funcionamiento automecánico equipado con compuerta de regulación, muelle y elementos de protección. Debe tener elevada exactitud en la regulación del +/-10% con relación al caudal nominal. Rango de presión de 30 a 300 Pa (0.0088-0.088" de Hg). Razón de caudales de >5:1

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.20 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 100

Caja reguladora circular de caudal constante modelo 100 (Ø=3-7/8"), debe ser fabricada en plástico de alta calidad para mantener constante el caudal, debe tener un sistema de funcionamiento automecánico equipado con compuerta de regulación, muelle y elementos de protección. Debe tener elevada exactitud en la regulación del +/-10% con relación al caudal nominal. Rango de presión de 30 a 300 Pa (0.0088-0.088" de Hg). Razón de caudales de >5:1

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.21 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 125

Caja reguladora circular de caudal constante modelo 125 (Ø=4-7/8”), debe ser fabricada en plástico de alta calidad para mantener constante el caudal, debe tener un sistema de funcionamiento automecánico equipado con compuerta de regulación, muelle y elementos de protección. Debe tener elevada exactitud en la regulación del +/-10% con relación al caudal nominal. Rango de presión de 30 a 300 Pa (0.0088-0.088” de Hg). Razón de caudales de >5:1

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.22 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 200

Caja reguladora circular de caudal constante modelo 200 (Ø=7-3/4”), debe ser fabricada en plástico de alta calidad para mantener constante el caudal, debe tener un sistema de funcionamiento automecánico equipado con compuerta de regulación, muelle y elementos de protección. Debe tener elevada exactitud en la regulación del +/-10% con relación al caudal nominal. Rango de presión de 30 a 300 Pa (0.0088-0.088” de Hg). Razón de caudales de >5:1

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.23 CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 250

Caja reguladora circular de caudal constante modelo 100 (Ø=3-7/8”), debe ser fabricada en plástico de alta calidad para mantener constante el caudal, debe tener un sistema de funcionamiento automecánico equipado con compuerta de regulación, muelle y elementos de protección. Debe tener elevada exactitud en la regulación del +/-10% con relación al caudal nominal. Rango de presión de 30 a 300 Pa (0.0088-0.088” de Hg). Razón de caudales de >5:1

Deberá cumplir con normas ASHRAE y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.24 CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 200X100

Las carcasas de los reguladores de caudal variable fabricadas en acero galvanizado y los balancines y sensor de diferencia de presión en aluminio.

Engranajes de plástico antiestático (ABS) resistente a temperaturas hasta 50ºC.
Con Regulación electrónica y luz LED verde para indicación de funcionamiento. Debe de tener Bridas en ambos lados.

Rango de diferencia de presión de 20 hasta 1000 Pa, Compuerta de regulación sin mantenimiento, Temperatura de funcionamiento de 10ºC a 50ºC y Temperatura de almacenaje de -20ºC a 80ºC.

Norma EN 13180. RITE, CTE y UNE 12792.
Características técnicas Regulador compacto
Tensión de alimentación: 24 VAC ±20%, 50/60 Hz
Consumo: máximo 3 W.

- Señal de mando: 0 hasta 10 Vdc, RI > 100 kΩ.
- Tiempo de respuesta: aprox. 120 hasta 300 s.
- Par: 8 hasta 15 Nm.
- Rango de medición del sensor de presión diferencial: 2 hasta 300 Pa.
- Clase de protección III (Seguridad-Baja tensión
- Grado de protección: IP 20.
- Temperatura ambiente: de 0ºC a +50ºC.
- Temperatura de almacenaje: -20ºC a +80ºC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.25 CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 200X200

Las carcasas de los reguladores de caudal variable fabricadas en acero galvanizado y los balancines y sensor de diferencia de presión en aluminio.

Engranajes de plástico antiestático (ABS) resistente a temperaturas hasta 50ºC.
Con Regulación electrónica y luz LED verde para indicación de funcionamiento. Debe de tener Bridas en ambos lados.

Rango de diferencia de presión de 20 hasta 1000 Pa, Compuerta de regulación sin mantenimiento, Temperatura de funcionamiento de 10ºC a 50ºC y Temperatura de almacenaje de -20ºC a 80ºC.

Norma EN 13180. RITE, CTE y UNE 12792.
Características técnicas Regulador compacto
Tensión de alimentación: 24 VAC ±20%, 50/60 Hz
Consumo: máximo 3 W.

- Señal de mando: 0 hasta 10 Vdc, RI > 100 kΩ.
- Tiempo de respuesta: aprox. 120 hasta 300 s.
- Par: 8 hasta 15 Nm.
- Rango de medición del sensor de presión diferencial: 2 hasta 300 Pa.
- Clase de protección III (Seguridad-Baja tensión
- Grado de protección: IP 20.
- Temperatura ambiente: de 0ºC a +50ºC.
- Temperatura de almacenaje: -20ºC a +80ºC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.26 CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 300X200

Las carcasas de los reguladores de caudal variable fabricadas en acero galvanizado y los balancines y sensor de diferencia de presión en aluminio.

Engranajes de plástico antiestático (ABS) resistente a temperaturas hasta 50ºC.
Con Regulación electrónica y luz LED verde para indicación de funcionamiento. Debe de tener Bridas en ambos lados.

Rango de diferencia de presión de 20 hasta 1000 Pa, Compuerta de regulación sin mantenimiento, Temperatura de funcionamiento de 10ºC a 50ºC y Temperatura de almacenaje de -20ºC a 80ºC.

Norma EN 13180. RITE, CTE y UNE 12792.
Características técnicas Regulador compacto
Tensión de alimentación: 24 VAC ±20%, 50/60 Hz
Consumo: máximo 3 W.

- Señal de mando: 0 hasta 10 Vdc, RI > 100 kΩ.
- Tiempo de respuesta: aprox. 120 hasta 300 s.
- Par: 8 hasta 15 Nm.
- Rango de medición del sensor de presión diferencial: 2 hasta 300 Pa.
- Clase de protección III (Seguridad-Baja tensión
- Grado de protección: IP 20.
- Temperatura ambiente: de 0ºC a +50ºC.
- Temperatura de almacenaje: -20ºC a +80ºC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.27 CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 400X200

Las carcasas de los reguladores de caudal variable fabricadas en acero galvanizado y los balancines y sensor de diferencia de presión en aluminio.

Engranajes de plástico antiestático (ABS) resistente a temperaturas hasta 50ºC.
Con Regulación electrónica y luz LED verde para indicación de funcionamiento. Debe de tener Bridas en ambos lados.

Rango de diferencia de presión de 20 hasta 1000 Pa, Compuerta de regulación sin mantenimiento, Temperatura de funcionamiento de 10ºC a 50ºC y Temperatura de almacenaje de -20ºC a 80ºC.

Norma EN 13180. RITE, CTE y UNE 12792.
Características técnicas Regulador compacto
Tensión de alimentación: 24 VAC ±20%, 50/60 Hz
Consumo: máximo 3 W.

- Señal de mando: 0 hasta 10 Vdc, RI > 100 kΩ.
- Tiempo de respuesta: aprox. 120 hasta 300 s.
- Par: 8 hasta 15 Nm.
- Rango de medición del sensor de presión diferencial: 2 hasta 300 Pa.
- Clase de protección III (Seguridad-Baja tensión
- Grado de protección: IP 20.
- Temperatura ambiente: de 0ºC a +50ºC.
- Temperatura de almacenaje: -20ºC a +80ºC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.28 CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 300X300

Las carcasas de los reguladores de caudal variable fabricadas en acero galvanizado y los balancines y sensor de diferencia de presión en aluminio.

Engranajes de plástico antiestático (ABS) resistente a temperaturas hasta 50ºC.
Con Regulación electrónica y luz LED verde para indicación de funcionamiento. Debe de tener Bridas en ambos lados.

Rango de diferencia de presión de 20 hasta 1000 Pa, Compuerta de regulación sin mantenimiento, Temperatura de funcionamiento de 10ºC a 50ºC y Temperatura de almacenaje de -20ºC a 80ºC.

Norma EN 13180. RITE, CTE y UNE 12792.
Características técnicas Regulador compacto
Tensión de alimentación: 24 VAC ±20%, 50/60 Hz
Consumo: máximo 3 W.

- Señal de mando: 0 hasta 10 Vdc, RI > 100 kΩ.
- Tiempo de respuesta: aprox. 120 hasta 300 s.
- Par: 8 hasta 15 Nm.
- Rango de medición del sensor de presión diferencial: 2 hasta 300 Pa.
- Clase de protección III (Seguridad-Baja tensión
- Grado de protección: IP 20.
- Temperatura ambiente: de 0ºC a +50ºC.
- Temperatura de almacenaje: -20ºC a +80ºC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.29 DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 400X16

Difusor rotacional VDW 400X16, con placa frontal cuadrada fabricada en chapa de acero galvanizado pintado, debe poseer aletas regulables para cambiar la dirección del flujo de aire.

Caudal máximo 233 CFM (396 m^3/h).
Caudal mínimo 63.6 CFM (108 m^3/h).

Debe tener certificación ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.30 DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 500X24
Difusor rotacional VDW 500X24, con placa frontal cuadrada fabricada en chapa de acero galvanizado y pintado, debe poseer aletas regulables para cambiar la dirección del flujo de aire.

Caudal máximo 275 CFM (468 m^3/h).
Caudal mínimo 84.7 CFM (144 m^3/h).

Debe tener certificación ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.31 DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 600X24
Difusor rotacional VDW 600X24, con placa frontal cuadrada fabricada en chapa de acero galvanizado pintado, debe poseer aletas regulables para cambiar la dirección del flujo de aire.

Caudal máximo 402.5 CFM (684 m^3/h).
Caudal mínimo 127 CFM (216 m^3/h).

Debe tener certificación ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.32 DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 600X48
Difusor rotacional VDW 600X48, con placa frontal cuadrada fabricada en chapa de acero galvanizado pintado, debe poseer aletas regulables para cambiar la dirección del flujo de aire.

Caudal máximo 487 CFM (828 m^3/h).
Caudal mínimo 212 CFM (360 m^3/h).

Debe tener certificación ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.33 CAJÓN PORTAFILTRO ABSOLUTO CON DIFUSOR F646+FILTRO F781

La carcasa deberá ser de chapa de acero inoxidable (Criterio de la SUPERVISIÓN puede aprobar acero galvanizada).

La carcasa dispondrá de mecanismo de fijación con dos puntos para el filtro HEPA. La eficiencia mínima del filtro será HEPA H13 según norma EN 1822 (Filtros absolutos EPA, HEPA y ULPA) con eficacia de filtración (eficiencia MPPS) >99,95%.

La carcasa estará sellada de tal forma que garantice la estanqueidad del mismo mediante sello de sección plana, estructura en perfiles extruidos de aluminio con sellado en sección plana o sellado fluido.

Bajo normas EN 1822.

La temperatura máxima de trabajo será 100ºC.

La máxima humedad relativa de trabajo será 100%.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.34 CAJÓN PORTAFILTRO ABSOLUTO CON DIFUSOR F648+FILTRO F781

La carcasa deberá ser de chapa de acero inoxidable (Criterio de la SUPERVISIÓN puede aprobar acero galvanizada).

La carcasa dispondrá de mecanismo de fijación con dos puntos para el filtro HEPA. La eficiencia mínima del filtro será HEPA H13 según norma EN 1822 (Filtros absolutos EPA, HEPA y ULPA) con eficacia de filtración (eficiencia MPPS) >99,95%.

La carcasa estará sellada de tal forma que garantice la estanqueidad del mismo mediante sello de sección plana, estructura en perfiles extruidos de aluminio con sellado en sección plana o sellado fluido.

Bajo normas EN 1822.

La temperatura máxima de trabajo será 100ºC.

La máxima humedad relativa de trabajo será 100%.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.35 PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 1

Unidad de suministro e instalación de plenum de mezcla de fancoils, realizado mediante panel rectangular autoportante y fonoabsorbente, del tipo Climaver NETO o calidad equivalente.

Perfil "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del plenum, con cinta Climaver de aluminio. Se incluye registro hermético de dimensiones adecuadas, conexiones flexibles tipo fuelle entre plenum y conducto de aporte de aire exterior y/o retorno conducido, elementos para soportación y cuelgue mediante soportes antivibratorios.

Todo de acuerdo a Documentación Técnica de referencia DU y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.36 PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 2

Unidad de suministro e instalación de plenum de mezcla de fancoils, realizado mediante panel rectangular autoportante y fonoabsorbente, del tipo Climaver NETO o calidad equivalente.

Perfil "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del plenum, con cinta Climaver de aluminio. Se incluye registro hermético de dimensiones adecuadas, conexiones flexibles tipo fuelle entre plenum y conducto de aporte de aire exterior y/o retorno conducido, elementos para soportación y cuelgue mediante soportes antivibratorios.

Todo de acuerdo a Documentación Técnica de referencia DU y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.37 PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 3

Unidad de suministro e instalación de plenum de mezcla de fancoils, realizado mediante panel rectangular autoportante y fonoabsorbente, del tipo Climaver NETO o calidad equivalente.

Perfil "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del plenum, con cinta Climaver de aluminio. Se incluye registro hermético de dimensiones adecuadas, conexiones flexibles tipo fuelle entre plenum y conducto de aporte de aire exterior y/o retorno conducido, elementos para soportación y cuelgue mediante soportes antivibratorios.

Todo de acuerdo a Documentación Técnica de referencia DU y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.38 PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 4

Unidad de suministro e instalación de plenum de mezcla de fancoils, realizado mediante panel rectangular autoportante y fonoabsorbente, del tipo Climaver NETO o calidad equivalente.

Perfil "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del plenum, con cinta Climaver o equivalente de aluminio. Se incluye registro hermético de dimensiones adecuadas, conexiones flexibles tipo fuelle entre plenum y conducto de aporte de aire exterior y/o retorno conducido, elementos para soportación y cuelgue mediante soportes antivibratorios.

Todo de acuerdo a Documentación Técnica de referencia DU y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.39 BOCA DE EXTRACCIÓN LVS-160

Aro exterior y un disco central.
EL Aro exterior provisto de una junta perimetral para regulación del caudal de aire mediante el disco central, con marco de montaje.

Parte frontal de chapa de acero con acabado pintado en polvo electrostático RAL 9010 (con un espesor de 60 µm), eje central roscado y tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa de acero galvanizado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.40 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 325X125 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 12-3/4”x4-7/8” (325x125 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.41 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 325X225 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 12-3/4”x8-7/8” (325x225 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.42 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X125 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 20-5/8”x4-7/8” (525x125 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.
Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.43 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X125 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 24-5/8”x4-7/8” (625x125 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.44 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 425X225 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 16-3/4”x8-7/8” (425x225 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.45 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X225 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 20-5/8”x8-7/8” (525x225 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.46 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X225 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 24-5/8”x8-7/8” (625x225 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.47 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 825X225 mm
Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 32-1/2”x8-7/8” (825x225 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.48 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X325 mm
Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 20-5/8”x12-3/4” (525x325 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.49 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X425 mm
Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 20-5/8”x16-3/4” (525x425 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.50 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X425 mm
Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 24-5/8”x16-3/4” (625x425 mm), fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas fijas inclinadas a 15º, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.51 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN DOBLE DEFLEXIÓN 525X125 mm

Rejilla lineal de 20-5/8”x4-7/8” (525x125 mm) de doble deflexión, para impulsión de aire, fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas móviles, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.52 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN DOBLE DEFLEXIÓN 625X125 mm

Rejilla lineal de 24-5/8”x4-7/8” (625x125 mm) de doble deflexión, para impulsión de aire, fabricada en aluminio natural anodizado, con lamas móviles, para instalación en pared y conducto rectangular. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.53 REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN SUELO TÉCNICO 600X600 mm

Rejilla lineal para impulsión/retorno de aire de 23-5/8”x23-5/8” (600x600 mm), fabricada en acero, con lamas fijas. Se debe fijar con tornillos. El marco debe ser de 20 mm. Debe soportar el tránsito de personas sobre ella.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.54 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 400X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR

Rejilla para toma/descarga de aire de 400x495 mm (15-3/4”x19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.55 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 600X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR

Rejilla para toma/descarga de aire de 600x495 mm (23-5/8”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el

marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Debe tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.56 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 800X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR
Rejilla para toma/descarga de aire de 800x495 mm (31-1/2”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Deberá cumplir con certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.57 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1000X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR
Rejilla para toma/descarga de aire de 1000x495 mm (39-3/8”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Deberá cumplir con certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.58 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1200X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR
Rejilla para toma/descarga de aire de 1200x495 mm (47-1/4”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Deberá cumplir con certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.59 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1400X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR
Rejilla para toma/descarga de aire de 1400x495 mm (55-1/8”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Deberá cumplir con certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.60 REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1800X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR
Rejilla para toma/descarga de aire de 1800x495 mm (70-7/8”x 19-1/2”), tipo louver, fabricada en aluminio extruído, debe tener una malla para protección contra insectos, el marco frontal debe ser perforado para poder fijarlo, debe tener una superficie libre de aproximadamente 60%.

Deberá cumplir con certificaciones ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.7.61 EMBOCADURA A REJILLAS DE RETORNO AISLADO HASTA 825X425 mm
Embocaduras a rejillas de retorno hasta 825x425 mm (32-1/2”x16-3/4”) fabricadas en lámina de acero galvanizado calibre 24 (0.6 mm), aisladas con fibra de vidrio.

La lámina debe tener certificación AMCA, ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8 TUBERÍAS

4.9.8.1 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1/2”
Tubería de acero negro de 1/2”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.2 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3/4"
Tubería de acero negro de 3/4”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.3 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1"

Tubería de acero negro de 1”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.4 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4"
Tubería de acero negro de 1-1/4”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.5 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2"
Tubería de acero negro de 1-1/2”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.6 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"
Tubería de acero negro de 2”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.7 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2"
Tubería de acero negro de 2-1/2”, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.8 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 3”, con bridas, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.9 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 4", con bridas, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.10 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 5" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 5", con bridas, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.11 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 6" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 6", con bridas, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.8.12 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 8" EMBRIDADA
Tubería de acero negro de 8", con bridas, grado A, sin costura, cédula 40.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS

4.9.9.1 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRIO INTERIOR 1/2"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1" de espesor, para tubería de 1/2" de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.2 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 3/4"

Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1” de espesor, para tubería de 3/4” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.3 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1"

Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada 1” de espesor, para tubería de 1” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.4 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1 1/4"

Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1” de espesor, para tubería de 1-1/4” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.5 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1 1/2"

Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1” de espesor, para tubería de 1-1/2” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.6 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 2"

Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1” de espesor, para tubería de 2” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.7 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 2 1/2"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1” de espesor, para tubería de 2-1/2” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.8 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 3"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2” de espesor, para tubería de 3” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.9 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 4"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2” de espesor, para tubería de 4” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.10 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 5"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2” de espesor, para tubería de 5” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.11 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 6"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricado en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2” de espesor, para tubería de 6” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.12 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 8"
Aislamiento tipo Armaflex o similar, fabricadas en espuma elastomérica de célula cerrada de 1-1/2” de espesor, para tubería de 8” de diámetro.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.13 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 5" 50 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para protección de las cañuelas aislantes de 5”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.14 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 6" 50 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para protección de las cañuelas aislantes de 6”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.9.15 REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 50 mm
Revestimiento fabricado en chapa de aluminio, para protección de las cañuelas aislantes de 8”.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10 ACCESORIOS TUBERÍAS

4.9.10.1 SISTEMA DE VACIADO 2” CONDUCIDO
Red de tubería de acero negro de 2” que también incluye accesorios, llaves de esfera y otros.

Deben cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10.2 COMPENSADOR DE DILATACIONES 3" (DN80)
Compensador de dilatación de 3", tipo fuelle, con camisa fabricada en acero inoxidable, que permita una dilatación axial máxima de 25 mm. Temperatura de operación 350ºF. Presión máxima de operación 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10.3 COMPENSADOR DE DILATACIONES 5" (DN125)
Compensador de dilatación de 5", tipo fuelle, con camisa fabricada en acero inoxidable, que permita una dilatación axial máxima de 25 mm. Temperatura de operación 350ºF.Presión máxima de operación 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10.4 COMPENSADOR DE DILATACIONES 6" (DN150)
Compensador de dilatación de 6", tipo fuelle, con camisa fabricada en acero inoxidable, que permita una dilatación axial máxima de 25 mm. Temperatura de operación 350ºF. Presión máxima de operación 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10.5 COMPENSADOR DE DILATACIONES 8" (DN200)
Compensador de dilatación de 8", tipo fuelle, con camisa fabricada en acero inoxidable, que permita una dilatación axial máxima de 25 mm. Temperatura de operación 350ºF. Presión máxima de operación 250 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.10.6 PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE

Purgador automático de aire fabricado en latón con rosca 3/4" NPT. Presión máxima 250 psi.

Deberá cumplir normas ASTM y tener certificación ANSI, ISO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11 VÁLVULAS

4.9.11.1 VALVULA DE ESFERA 2"

Válvula de esfera de 2" para vapor, fabricada en acero, con conexión roscada, accionada con manija. Presión mínima de operación 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.2 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")

Válvula de mariposa de 2-1/2", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.3 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 80 (3")

Válvula de mariposa de 3", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.4 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")

Válvula de mariposa de 4", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.5 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 125 (5")
Válvula de mariposa de 5", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.6 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")
Válvula de mariposa de 6", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi.

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.9.11.7 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 200 (8")
Válvula de mariposa de 8", fabricada en acero, con conexión por bridas, accionamiento con manija y con bloqueo de giro, para una presión mínima de operación de 232 psi,

Deberá cumplir con normas ASTM, ASME y tener certificación ANSI, ASI.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10 FONTANERÍA

4.10.1 INSTALACIÓN GENERAL

4.10.1.1 ACOMETIDA MUNICIPAL
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la acometida municipal, los materiales, mano de obra calificada, y realizar las gestiones necesarias para concluir la conexión a la Red de Agua Municipal, a modo que el Hospital cuente con esta fuente de Agua Potable. La Acometida Municipal está compuesto por, una llave de toma o collarín de toma de carga, sobre la tubería de distribución de la compañía suministradora; el tubo de acometida de PVC de 4" que enlace la llave de toma con la llave de corte general; y una llave de corte general en el exterior de la propiedad.

Llave de toma o collarín de toma de carga: El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales y mano de obra calificada solicitada por la compañía suministradora, que se

requieran para realizar la toma de Agua. Se incluye caja de registro para instalar en su interior la llave de corte general, realizada con mampostería ladrillo macizo reforzado, repellada y alisada en su interior, con solera reforzada y tapadera de concreto, todo conforme a normas de la compañía suministradora.

Tubo de acometida de PVC de 4”: El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales y mano de obra calificada, incluida excavación de zanja para la colocación en su interior de la tubería de alimentación de PVC de 4", relleno de la zanja y reposición de la calzada con el mismo acabado que la calzada actual. Incluso material pequeño, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a solicitud de la SUPERVISIÓN.

Llave de corte general en exterior de la propiedad: El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales y mano de obra calificada solicitada por la compañía suministradora, que se requieran para realizar la toma de Agua. Se incluye caja de registro para instalar en su interior la llave de corte general, realizada con mampostería ladrillo macizo reforzado, repellada y alisada en su interior, con solera reforzada y tapadera de concreto, todo conforme a normas de la compañía suministradora.

La acometida municipal se realizará conforme a las normas de la compañía suministradora.

Previo a la instalación de la conexión a la Red de Agua Municipal se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación de petición de conexión a la compañía suministradora.
- Documentación correspondiente al abono a la compañía suministradora.

Posterior a la instalación de la conexión a la Red de Agua Municipal se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación de la compañía suministradora de la realización del conexionado.
- Planos ‘as built’, con el posicionamiento final, el trazado y el diámetro de la conexión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.1.2 POZO MECÁNICO DE 700 PIES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Pozo mecánico de 700 pies, los materiales, mano de obra calificada, subcontratos y realizar las gestiones necesarias para concluir la ejecución y operación del Pozo de Agua, a modo que el Hospital cuente con esta fuente de Agua Potable. Incluye perforación de pozo, entubado, sello, equipo de bombeo, instalaciones eléctricas, caja de boca de pozo, pruebas, gestiones administrativas, permisos institucionales, análisis de agua y cualquier otro que sea necesario para la operación del Pozo de Agua.

El Pozo mecánico Debiendo cumplir con las siguientes especificaciones, o equivalentes aprobadas por la SUPERVISIÓN:

- Cumplir con las normas ASTM A-53, AWWA y API.
- Perforación de 700 pies en diámetro de 8 pulgadas. La perforación se realizará con productos certificados por la NSF Internacional.
- 360 pies de tubería de revestimiento en ACERO AL CARBON ASTM A53 GRADO B de 8" de diámetro por 0.25" de espesor por pie.
- 340 pies de tubería con rejilla vertical ranurada de fábrica ACERO AL CARBON ASTM A53 GRADO B de 8" de diámetro x 0.25" de espesor por pie.
- Entubación de 700" pies.
- Empaque de grava de canto rodado y de calibre seleccionado.
- Sello sanitario de cemento.

Incluido el transporte del equipo al lugar de trabajo, regreso del mismo, acarreo de materiales de perforación y otros, montaje y desmontaje de la maquinaria, incluidas operaciones de soldadura, desarrollo y limpieza del pozo para la extracción de sólidos y agitación del acuífero por 60 horas estimadas, prueba de bombeo (aforo) con una duración de 24 Horas, análisis Físico-químico del agua en laboratorio profesional.

El equipo de bombeo deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

La caja de boca de pozo será de 1.50 m. de ancho x 1.50 m. de largo x 1.20 m. de alto, o lo que la SUPERVISIÓN apruebe. Concreto f´c=280Kg/cm2 y acero grado 60. La losa de piso de concreto t=0.10 con acero de refuerzo No.3@0.10m en ambos sentidos. Muros de levantado de mampostería de block de concreto de 0.14x0.19x0.39m. Mochetas de concreto de 0.15x0.15m con acero de refuerzo 4No.3 y estribos No.2@0.15m. Batiente (Brocal) de concreto con acero de refuerzo 5No.3 y eslabones y estribos No.2@0.15m. y angulares de acero 1”x1”x1/8”. Tapadera de concreto t=0.10 con acero de refuerzo No.3@0.10 en ambos sentidos. En el interior de la caja con repello y alisado.

Previo a la instalación del pozo mecánico se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Estudio de idoneidad de ubicación del pozo.
- Documentación técnica de todos los elementos que van a formar el pozo.

Posterior a la instalación de la conexión a la Red de Agua Municipal se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación final con las características exactas del pozo.
- Planos ‘as built’, con el posicionamiento final del pozo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.1.3 TUBERÍA DE PVC DE 4"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la tubería de PVC de 4”, los materiales y mano de obra calificada, incluida excavación de zanja para la colocación en su interior de la tubería de PVC de 4", relleno de la zanja y reposición de la calzada con el mismo acabado que la calzada actual. Incluso material pequeño, material complementario,

piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a solicitud de la SUPERVISIÓN.

Las tuberías de PVC empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma ASTM D2241- 09 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series)".

Los accesorios de PVC empleados cumplirán con la norma ASTM D2466-06 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40".

Las tuberías empleadas serán de PVC tipo 1 y grado 1 (PVC 1120). Las principales características del PVC empleado serán:

- Resina base: Cloruro de polivinilo.
- Resistencia al impacto: 34,7 J/m.
- Resistencia a la tensión: 48,3 Mpa (7000 psi).
- Módulo de elasticidad en tensión: 2758 Mpa (400000 psi).
- Temperatura de deflexión bajo carga: 70ºC (158ºF).

Las tuberías empleadas serán como mínimo SDR 17 y 250 PSI

Ver instalación y pruebas de presión en ESPECIFICACIONES GENERALES.

Posterior a la instalación de la tubería de 4" se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Planos 'as built', con el posicionamiento final del pozo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.1.4 CÁMARA PARA CONTADOR TOTALIZADOR DN80

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la cámara para contador totalizador DN80, los materiales, y mano de obra calificada. La cámara o caja contará con los siguientes elementos en su interior: válvula de mariposa de aluminio de entrada, filtro colador de malla, válvula reductora de presión, llave de By-pass del contador, uniones universales (racor loco), contador (propuesto por la compañía suministradora), chorro (grifo) de prueba, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

La cámara o caja tendrá las dimensiones: 2.20 x 0.80 x 0.80 m o las especificadas por la compañía suministradora.

La cámara o caja de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe conformará una reposadera de tipo sifón provisto de rejilla de acero inoxidable a nivel de la superficie de dicho fondo o piso. El

drenaje se hará a la red de saneamiento general del edificio, si esta es capaz de absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o caja, cuando está se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante ensabietado, y alisado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia la reposadera. Si la misma fuera prefabricada cumplirá con los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Previo a la ejecución de la cámara o caja del contador general, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANO con la ubicación del armario-cámara, indicando las dimensiones del mismo y los elementos que se instalarán en su interior.
- Documentación de la compañía suministradora sobre las características geométricas y de construcción del armario-cámara.

Posterior a la ejecución de la cámara o caja del contador general, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’, indicando la ubicación exacta del armario-cámara del contador general, las dimensiones del mismo y un detalle de los elementos instalados en su interior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2 SALA DE BOMBAS

4.10.2.1 GRUPO DE PRESIÓN (G1)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el grupo de presión (G1), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El grupo de presión (G1) contará con los siguientes elementos: válvula de mariposa de aluminio de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Sistema de abastecimiento de agua de alta eficiencia y listo para la conexión (de aspiración normal). Con bombas centrífugas de alta presión de acero inoxidable en posición vertical y conectadas en paralelo en ejecución en rotor seco de la serie Helix VE o equivalente: cada bomba cuenta con un convertidor de frecuencia integrado y refrigerado por aire, incl. Comfort Controller CC.
Para el abastecimiento de agua y la subida de presión totalmente automáticos en

viviendas, oficinas y edificio de la administración, hoteles, hospitales, centros comerciales y sistemas industriales.

Para la impulsión de agua potable, agua para uso industrial, agua de refrigeración, agua contra incendios (excepto para los equipos contra incendios establecidos en la norma DIN 14462) o agua para otros usos que no pueda corroer química o mecánicamente los materiales utilizados y que no contenga componentes abrasivos ni de fibra larga.

Características especiales/ventajas del producto:

- Robusta instalación con bombas centrífugas de alta presión de acero inoxidable de la serie Helix VE o equivalente y convertidor de frecuencia integrado refrigerado por aire.
- Sistema hidráulico de bomba de alta eficiencia en combinación con motores normalizados equivalentes al nivel IE2.
- Sistema hidráulico de la instalación completa con optimización de las pérdidas de carga.
- El convertidor de frecuencia tiene una anchura de banda de regulación muy amplia: de 25 a 60 Hz como máximo.
- Detección integrada de marcha en seco con desconexión automática en caso de falta de agua mediante el diagrama característico de potencia del sistema electrónico de regulación del motor.
- Calidad de regulación máxima y extraordinaria facilidad de uso gracias al dispositivo de control CC, con funciones ampliadas, mando programable de microordenador y pantalla táctil compatible con gráficos, entrada guiada por menú de los parámetros de funcionamiento.

Equipamiento/función:

- Control automático de la bomba mediante controlador Comfort Controller CC.
- Las piezas en contacto con el fluido son resistentes a la corrosión.
- Bastidor base de acero galvanizado con amortiguadores de vibraciones ajustables en altura para el aislamiento frente al ruido propagado, entrada de cable y dispositivo de elevación integrado.
- Válvula de mariposa en el lado de aspiración y en el lado de impulsión de cada bomba.
- Válvula antirretorno en el lado de impulsión de cada bomba.
- Depósito de expansión de membrana 8 l, PN16, lado de impulsión.
- Transmisor de presión, lado de impulsión.
- Manómetro, lado de impulsión

Características de la bomba:

- Carcasa bomba: AISI 304
- Rodetes: 1.4307
- Difusor: 1.4307
- Eje: AISI 304
- O'Ring: EPDM
- Fluido: Agua limpia
- Temperatura (Máx. 60 °C): 20 °C
- Presión de entrada: Máx. 10 bar
- Valor de consigna: bar

- Presión de trabajo: Máx. 16 bar
- Velocidad nominal: 2900 1/min
- Tipo de corriente: 3~400V/50Hz
- Tipo de protección: IP 54
- Tubería: Acero inoxidable 1.4571
- Conexión de succión/impulsión: R 3/R

Instalación:
Los grupos de presión empleados se deberán instalar conforme a las siguientes indicaciones:

La instalación debe situarse en una sala técnica o en un local seco, bien ventilado y protegido contra las heladas, separado y que pueda cerrarse con llave.

En el espacio en el que se vaya a montar la instalación se debe prever un drenaje del suelo con las dimensiones adecuadas (desagüe o similar).

Se debe prever espacio suficiente para los trabajos de mantenimiento. La instalación debe ser accesible como mínimo desde dos lados.

Se montarán sobre una bancada construida con losa de hormigón de 15 cm de espesor y mallazo de acero de 8 mm de diámetro electrosoldado en retícula de 150 x 150 mm, rematada perimetralmente con perfil en “U” de 200 mm, apoyado todo ello sobre planchas de poliestireno de 50 mm de espesor total y sellado con mastic. Entre el grupo y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. Compruebe que todos los amortiguadores de vibraciones estén montados y bien fijados con la contratuerca.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías. Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Toda la instalación Debiendo cumplir correctamente las medidas de higiene indicadas en la norma UNE-EN 806.

Para poder realizar la limpieza de la instalación fácilmente, se montará una pieza en forma de T en el lado de impulsión del grupo (en caso de depósito de expansión de membrana directamente detrás de éste) antes de la llave de corte. La derivación de esta pieza, provista de una llave de corte, sirve para vaciar la tubería al sistema de desagüe durante la limpieza y debe tener unas dimensiones correspondientes al caudal máximo de una sola bomba.

Se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Se instalará una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción del abastecimiento de agua por parada del grupo y que se aprovecha la presión de res en los momentos en que sea suficiente para abastecer a la instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de dos vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de dos vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible.

Se realizará las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control para el correcto funcionamiento del grupo de presión.

Se comprobará el funcionamiento del grupo de presión, regulando hasta alcanzar el punto de trabajo definido en proyecto.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Deberán instalarse en los lugares definidos en proyecto y debe comprobarse mediante un replanteo previo, que su colocación permite un correcto mantenimiento del grupo, dicho replanteo deberá presentarse a la SUPERVISIÓN para su aprobación.

Criterio de Medición:
Unidad de suministro e instalación de equipo de grupo de presión Tipo COR-3 HELIX VE 1006/K/CCE o equivalente, con convertidor de frecuencia integrado en cada bomba, compuesto por tres bombas verticales electrónicas en acero inoxidable, colector de aspiración y de impulsión de acero inoxidable, acumulador de membrana de 8 litros, todo montado sobre bancada de hormigón de las características indicadas en proyecto. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluidas conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Previo a la instalación del grupo de presión, se deberá entregar la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante (características constructivas, condiciones extremas de funcionamiento, curvas de funcionamiento, puntos de trabajo), con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán los grupos de presión (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la ejecución del grupo de presión, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los grupos de presión.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.
- Placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación, modelo, principales características.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.2 GRUPO DE PRESIÓN (G4)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el grupo de presión (G4), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El grupo de presión contará con los siguientes elementos: válvula de mariposa de aluminio de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Sistema de abastecimiento de agua de alta eficiencia y listo para la conexión (de aspiración normal). Con bombas centrífugas de alta presión de acero inoxidable en posición vertical y conectadas en paralelo en ejecución en rotor seco de la serie Helix VE o equivalente: cada bomba cuenta con un convertidor de frecuencia integrado y refrigerado por aire, incl. Comfort Controller CC.
Para el abastecimiento de agua y la subida de presión totalmente automáticos en viviendas, oficinas y edificio de la administración, hoteles, hospitales, centros comerciales y sistemas industriales.

Para la impulsión de agua potable, agua para uso industrial, agua de refrigeración, agua contra incendios (excepto para los equipos contra incendios establecidos en la norma DIN 14462) o agua para otros usos que no pueda corroer química o mecánicamente los materiales utilizados y que no contenga componentes abrasivos ni de fibra larga.

Características especiales/ventajas del producto:

- Robusta instalación con bombas centrífugas de alta presión de acero inoxidable de la serie Helix VE o equivalente y convertidor de frecuencia integrado refrigerado por aire.
- Sistema hidráulico de bomba de alta eficiencia en combinación con motores normalizados equivalentes al nivel IE2.
- Sistema hidráulico de la instalación completa con optimización de las pérdidas de carga.
- El convertidor de frecuencia tiene una anchura de banda de regulación muy amplia: de 25 a 60 Hz como máximo.
- Detección integrada de marcha en seco con desconexión automática en caso de falta de agua mediante el diagrama característico de potencia del sistema electrónico de regulación del motor.
- Calidad de regulación máxima y extraordinaria facilidad de uso gracias al dispositivo de control CC, con funciones ampliadas, mando programable de microordenador y pantalla táctil compatible con gráficos, entrada guiada por menú de los parámetros de funcionamiento.

Equipamiento/función:

- Control automático de la bomba mediante controlador Comfort Controller CC.
- Las piezas en contacto con el fluido son resistentes a la corrosión.
- Bastidor base de acero galvanizado con amortiguadores de vibraciones ajustables en altura para el aislamiento frente al ruido propagado, entrada de cable y dispositivo de elevación integrado.
- Válvula de mariposa en el lado de aspiración y en el lado de impulsión de cada bomba.
- Válvula antirretorno en el lado de impulsión de cada bomba.
- Depósito de expansión de membrana 8 l, PN16, lado de impulsión.
- Transmisor de presión, lado de impulsión.
- Manómetro, lado de impulsión

Características de la bomba:

- Carcasa bomba: AISI 304
- Rodetes: 1.4307
- Difusor: 1.4307
- Eje: AISI 304
- O'Ring: EPDM
- Fluido: Agua limpia
- Temperatura (Máx. 60 °C): 20 °C
- Presión de entrada: Máx. 10 bar
- Valor de consigna: bar
- Presión de trabajo: Máx. 16 bar
- Velocidad nominal: 2900 1/min
- Tipo de corriente: 3~400V/50Hz
- Tipo de protección: IP 54
- Tubería: Acero inoxidable 1.4571
- Conexión de succión/impulsión: R 3/R

Instalación:

Los grupos de presión empleados se deberán instalar conforme a las siguientes indicaciones:

La instalación debe situarse en una sala técnica o en un local seco, bien ventilado y protegido contra las heladas, separado y que pueda cerrarse con llave.

En el espacio en el que se vaya a montar la instalación se debe prever un drenaje del suelo con las dimensiones adecuadas (desagüe o similar).

Se debe prever espacio suficiente para los trabajos de mantenimiento. La instalación debe ser accesible como mínimo desde dos lados.

Se montarán sobre una bancada construida con losa de hormigón de 15 cm de espesor y mallazo de acero de 8 mm de diámetro electrosoldado en retícula de 150 x150 mm, rematada perimetralmente con perfil en “U” de 200 mm, apoyado todo ello sobre planchas de poliestireno de 50 mm de espesor total y sellado con mastic. Entre el grupo y la

bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. Compruebe que todos los amortiguadores de vibraciones estén montados y bien fijados con la contratuerca.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías. Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Toda la instalación Debiendo cumplir correctamente las medidas de higiene indicadas en la norma UNE-EN 806.

Para poder realizar la limpieza de la instalación fácilmente, se montará una pieza en forma de T en el lado de impulsión del grupo (en caso de depósito de expansión de membrana directamente detrás de éste) antes de la llave de corte. La derivación de esta pieza, provista de una llave de corte, sirve para vaciar la tubería al sistema de desagüe durante la limpieza y debe tener unas dimensiones correspondientes al caudal máximo de una sola bomba.

Se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Se instalará una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción del abastecimiento de agua por parada del grupo y que se aprovecha la presión de res en los momentos en que sea suficiente para abastecer a la instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de dos vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de dos vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible.

Se realizará las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control para el correcto funcionamiento del grupo de presión.

Se comprobará el funcionamiento del grupo de presión, regulando hasta alcanzar el punto de trabajo definido en proyecto.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y con el visto bueno de la SUPERVISIÓN.

Deberán instalarse en los lugares definidos en proyecto y debe comprobarse mediante un replanteo previo, que su colocación permite un correcto mantenimiento del grupo, dicho replanteo deberá presentarse a la SUPERVISIÓN para su aprobación.

<u>Criterio de Medición:</u>

Unidad de suministro e instalación de equipo de grupo de presión Tipo COR-3 HELIX VE 1606/K/CCE o equivalente, con convertidor de frecuencia integrado en cada bomba, compuesto por tres bombas verticales electrónicas en acero inoxidable, colector de aspiración y de impulsión de acero inoxidable, acumulador de membrana de 8 litros, todo montado sobre bancada de hormigón de las características indicadas en proyecto. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluidas conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y con el visto bueno de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Previo a la instalación del grupo de presión, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante (características constructivas, condiciones extremas de funcionamiento, curvas de funcionamiento, puntos de trabajo), con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán los grupos de presión (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la ejecución del grupo de presión, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los grupos de presión.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.
- Placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación, modelo, principales características.

00

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.3 BOMBA SIMPLE DE ROTOR HÚMEDO (B4)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor húmedo (B4), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Las bombas serán circuladoras de rotor húmedo, libre de mantenimiento, para el montaje directo en tubería. Conmutación de 3 velocidades. Aislamiento térmico de serie. Para conexión a corriente 1x230 V/50 Hz (hasta P2 = 180 W) o 3x400 V/50 Hz (3x230 V/50 Hz en combinación con enchufe conmutador 3x230V, accesorio).

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 5 mca

- Presión Punto de trabajo: 5 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 10 (145psi)
- Caudal Punto Teorico: 0.05 m^3/h (0.22 gal/min)
- Caudal Punto de Trabajo: 0.05 m^3/h (0.22 gal/min)
- Potencia Nominal: 0.1 kW
- Potencia en el eje: 0.06kW
- r.p.m.: 2200
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura del fluido: -10 °C hasta 110 °C
- Temperatura ambiente: máx. 40 °C
- Tipo de protección: IP44

Características de la Bomba:
- Carcasa: EN-GJL-200.
- Eje: X 40 Cr 13
- Rodete: Polipropileno
- Cojinete: Grafito

Instalación
Las bombas empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones.

La bomba debe montarse en un lugar seco, bien ventilado y resguardado de las heladas.

Antes del montaje, retire las dos coquillas termoaislantes.

La bomba no debe instalarse antes de que hayan finalizado todos los trabajos de soldadura y lavado de las tuberías. Las impurezas pueden alterar el funcionamiento de la bomba.

Se instalarán manguitos antivibratorios en la impulsión y en la aspiración de la bomba, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías. Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se instalará un filtro en la aspiración de la bomba.

Se instalará una válvula antirretorno en la impulsión de la bomba.

Se instalará un puente manométrico de tres puntos para ver el funcionamiento de la bomba y el estado del filtro que está en la aspiración de la bomba.

Se realizará las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control para el correcto funcionamiento de la bomba.

Se comprobará el funcionamiento de la bomba, regulando hasta alcanzar el punto de trabajo definido en proyecto.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y con el visto bueno de la SUPERVISIÓN.

Deberán instalarse en los lugares definidos en proyecto y debe comprobarse mediante un replanteo previo, que su colocación permite un correcto mantenimiento de la bomba, dicho replanteo deberá presentarse a la SUPERVISIÓN para su aprobación.

Criterio de Medición: suministro e instalación de bomba simple, modelo Star-RSL 25/6 ClassicStar de WILO o equivalente, de rotor húmedo, con conmutación de 3 velocidades regulables manualmente, conexión roscada. Se incluye conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del grupo de presión, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante (características constructivas, condiciones extremas de funcionamiento, curvas de funcionamiento, puntos de trabajo), con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán las bombas (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la ejecución del grupo de presión, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con el replanteo final de la sala donde quedan instaladas las bombas.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.
- Placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación, modelo, principales características.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.4 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B3)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B3), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de

fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 10 mca
- Presión Punto de trabajo: 10.4 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teorico: 9 m^3/h (39.6 gal/min)
- Caudal Punto de Trabajo: 9.2 m^3/h (40.5 gal/min)
- Potencia Nominal: 1.5 kW
- Potencia en el eje: 0.9 kW
- r.p.m.: 1450
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación

Las bombas empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 40/170-0,75/4 o equivalente, velocidad de rotor 1450 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio del la SUPERVISIÓN

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de

limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.5 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B9)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B9), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 10 mca
- Presión Punto de trabajo: 10.4 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teorico: 18 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 18.4 m^3/h
- Potencia Nominal: 1.5 kW
- Potencia en el eje: 0.9 kW
- r.p.m.: 1450
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 65/170-1,5/4 o equivalente, velocidad de rotor 1450 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.

- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.6 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B7 Y B8)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba de rotor seco (B7 y B8), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 15 mca
- Presión Punto de trabajo: 17 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teórico: 5.4 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 5.8 m^3/h
- Potencia Nominal: 1.5 kW
- Potencia en el eje: 0.8 kW
- r.p.m.: 1450
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C

- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 40/220-1,5/4 o equivalente, velocidad de rotor 1450 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.7 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B6)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B6), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de

fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 35 mca
- Presión Punto de trabajo: 40.8 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teórico: 10.8 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 11.7 m^3/h
- Potencia Nominal: 4 kW
- Potencia en el eje: 2.78 kW
- r.p.m.: 2900
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 32/170-4/2 o equivalente, velocidad de rotor 2900 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.8 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B2)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B2), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 15 mca
- Presión Punto de trabajo: 15.9 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teórico: 40.7 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 41.8 m^3/h
- Potencia Nominal: 3 kW
- Potencia en el eje: 2.56 kW
- r.p.m.: 1450
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso,

las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 65/220-3/4 o equivalente, velocidad de rotor 1450 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.

- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.9 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B5)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B5), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 10 mca
- Presión Punto de trabajo: 11.9 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teórico: 68.9 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 74.5 m^3/h
- Potencia Nominal: 4 kW
- Potencia en el eje: 3.2 kW
- r.p.m.: 1450
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line IL 100/200-4/4 o equivalente, velocidad de rotor 1450 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación

Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.10 BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B1)

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la bomba simple de rotor seco (B1), los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La Bombas simple de rotor húmedo contará con los siguientes elementos: válvula de bola latón de entrada, puente de manómetro con tres conexiones, filtro colador de malla, manguito antivibratorio, bomba de agua, maguito antivibratorio, válvula de retención, válvula de mariposa de aluminio de salida.

Bomba centrífuga de rotor seco de una etapa para el montaje en tubería o instalación sobre pedestal. Diseño monobloc silencioso y sin vibraciones con linterna y motor embridado estándar unido de forma rígida (motor normalizado). Con cierre mecánico de fuelle, independiente del sentido de giro, con circulación de fluido forzada y rodete que reduce la cavitación. La carcasa de la bomba y la linterna tendrán un revestimiento por cataforesis. Los motores de serie tendrán tecnología como mínimo IE2.

Características de Funcionamiento:

- Presión Punto Teorico: 40 mca
- Presión Punto de trabajo: 41.2 mca
- Presión Máxima de trabajo: PN 16 bar (232psi)
- Caudal Punto Teórico: 20.5 m^3/h
- Caudal Punto de Trabajo: 41.2 m^3/h
- Potencia Nominal: 11 kW
- Potencia en el eje: 5.8 kW
- r.p.m.: 2900
- Variador de frecuencia: NO
- Temperatura ambiente: máx. 140 °C
- Tipo de protección: IP55

Características de la Bomba:

- La carcasa, rodete y linterna serán de hierro fundido, mientras que el eje de la bomba será de acero inoxidable.
- Las bombas serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.
- Las bombas irán provistas de ventilador acoplado interiormente al eje del motor.

Instalación: Las bombas empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

Es competencia del instalador el suministro, montaje (fundición de pedestal e instalación sobre pedestal, si fuese necesario), conexión con red hidráulica, conexión eléctrica, conexión de control y puesta en servicio de todas las bombas centrífugas (comprobación de funcionamiento, regulación al punto de trabajo definido en proyecto) de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TECNICAS, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Todas las bombas podrán instalarse directamente en línea con las tuberías sujetadas a las propias tuberías siempre que las tuberías se encuentren bien ancladas, en otro caso, las bombas se instalarán sobre pedestales de concreto con plancha de corcho aislante (5 cm altura mínima), debidamente impermeabilizado, construidas de acuerdo con el PLANO facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del peso de la bomba. Cuando se especifique pedestal de inercia en los documentos del proyecto, su suministro y montaje será competencia exclusiva del instalador. Sea cual fuere el tipo de montaje, el conjunto de la bomba deberá quedar perfectamente alineado en el plano horizontal, descansando sobre sus apoyos, no debiendo transmitir ningún esfuerzo a la tubería y/o soportes de ésta.

Todas las bombas cuya potencia sea superior a 5,5 kW, irán ubicadas sobre pedestal y no podrán estar soportadas por tuberías.

Para permitir el fácil desmontaje del cuerpo de la bomba el soporte instalado en el codo de la tubería de aspiración de la bomba dispondrá de bridas intermedias con taco de neopreno de espesor adecuado para evitar la transmisión de vibraciones al suelo.

Para la conexión eléctrica del grupo de presión se llevará la alimentación eléctrica a través de bandeja con tapa junto a la bancada de los grupos de presión, desde la bandeja

eléctrica mediante prensaestopas se alimentará el grupo de presión con cableado bajo tubo metálico.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Criterio de Medición: suministro e instalación de Bomba simple de rotor seco In-Line 65/170-11/2 o equivalente, velocidad de rotor 2900 rpm. Incluso bridas, parte proporcional de grúa de elevación, codo de radio largo, pequeño material, material complementario, piezas especiales, accesorios, ayudas de albañilería, conexionado eléctrico, hidráulico y de control y todo lo necesario para la correcta instalación. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Quedan incluidos todos los elementos de la bomba centrífuga que, no estando específicamente, que sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad a criterio de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de las bombas centrífugas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las bombas centrífugas.
- Listado de material que se incluye junto a las bombas centrífugas.
- Listado de características técnicas de las bombas centrífugas: Materiales de todos los elementos que componen el grupo de presión, Alimentación eléctrica, curva característica de funcionamiento, presiones de trabajo, Rango de temperaturas de funcionamiento.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de las bombas centrífugas, además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y resultados, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de funcionamiento de los elementos de control, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo, punto de la curva de trabajo, tiempo de limpieza de filtro, relación con la válvula de retención o válvula de accionamiento lento y cualquier otra información relevante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.11 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN DE CL Y PH

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sistema de control y regulación de CL y PH, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. Los sistemas de control y regulación de CL y pH contarán con los siguientes elementos: unidad de equipo electrónico para la lectura y control de los valores de cloro y pH del agua, con regulación de ambos parámetros a través de bombas dosificadoras. Pantalla con visualización de los parámetros de funcionamiento. Punto de consigna mínimo y máximo para cada parámetro controlado. Tiempo máximo de dosificación para evitar sobre-dosificaciones en caso de averías o incidentes. Señales de salida 0/4 - 20 mA proporcionales a los valores controlados. Incluye dos Bombas dosificadoras, dos depósitos de acumulación de 100 litros cada uno, dos sondas de nivel mínimo, electrodos de pH y cloro, panel de medición con porta-electrodos, sensor de flujo, dos Inyectores y dos filtros para la aspiración. Incluidas válvulas de corte para poder independizar cada elemento, válvulas antiretorno por cada bomba de dosificación y resto de características técnicas y de instalación indicada en proyecto. Se incluye conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a autorización de la SUPERVISIÓN.

El sistema de regulación y control de pH y Cl cumplirá con lo especificado en:

- Real Decreto 140/2003 de 07/02/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003 de 04/07/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 100030 IN de septiembre de 2005, Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones.

Características Técnicas: el sistema de regulación y control de pH y Cl estará compuesto por los siguientes elementos:

Equipo para regulación y control compuesto por:

- Equipo electrónico de lectura continua digital.
- Panel para fijar en pared.
- Portasonda con alojamientos para electrodos de pH y Cl.
- Electrodos de pH y Cl.
- Sensor de flujo.

Dos estaciones dosificadoras compuestas cada una por:

- Bomba dosificadora.
- Depósito de acumulación de producto.
- Sonda de nivel mínimo.
- Contador de impulsos.
- Inyector.
- Filtro de aspiración.

El equipo de regulación y control tendrá las siguientes características técnicas:

- Pantalla: Gráfica retroilumionada 64x128.

- Potencia absorbida: Aprox 20 VA.
- Tipo de protección: IP54.
- Puntos de consigna: Regulables y visualizables.
- Contacto relé: Cambio 250V 5A resistivo.
- Salida: 0 ÷ 20 mA / 4 ÷ 20 mA / 20 ÷ 0 mA / 20 ÷ 4 mA
- Banda proporcional: regulable 0-100%
- Frecuencia impulsos modo PFM: 0-200 impulsos/minuto, duración impulso 250 mseg.
- Duración de los impulsos en modo PWM: 0-99 segundos.
- Alarmas: regulables y visibles en todas las escalas para CL y pH.
- pH: Escala (0-14.99, resolución 0,1), precisión (+-0,05), calibración (por software).
- Cl: Escala (0.00-10.00 mg/l, resolución 0,01 mg/l), Precisión (+-5% en funcionamiento constante), calibración (por software).
- Temperatura: Escala (0-99.9 ºC), Precisión (+-0,2ºC), calibración (no se precisa).
- Temperatura ambiente: 5-40ºC.
- Temperatura del agua: 5-35ºC.

El equipo de regulación y control controlará las dos bombas dosificadoras y dispondrá de alarmas, así como de salidas para el envío de datos al exterior.

Las bombas dosificadoras cumplirán con la siguiente tabla de características técnicas:

Caudal máximo	Presión máxima	Inyección por impulso	Imp. minuto (máx).	Altura aspiración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica	Intensidad	Peso neto
L/h	bar	mL	i/min.	m	V / Hz	W	A	Kg
2	6	0,28	120	2,0	220-240 / 50	32	0,14	1,9

<u>Instalación:</u> Los sistemas de control y regulación de pH y Cl se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Deberán instalarse en los lugares definidos en proyecto y debe comprobarse mediante un replanteo previo, que su colocación permite un correcto mantenimiento del sistema, dicho replanteo deberá presentarse a la SUPERVISIÓN de la obra para su aprobación.
- Las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control deberán presentarse de forma ordenada, y deberán sujetarse a los cerramientos de la sala mediante el empleo de piezas de sujeción específicas para el sistema.
- Se realizarán las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control para el correcto funcionamiento del sistema.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

<u>Previo a la instalación</u> del equipo electrónico para la lectura y control de los valores de cloro y pH del agua, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán el equipo (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la instalación del equipo electrónico para la lectura y control de los valores de cloro y pH del agua, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.12 DESCALCIFICADOR DE DOBLE COLUMNA AUTOMÁTICO DE 25 m3

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el descalcificador de doble columna automático de 25 m3, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. Unidad de suministro e instalación de descalcificador de doble columna automático por intercambio iónico, con regeneración a contra-corriente. El equipo está compuesto por dos botellas metálicas con un recubrimiento de resina de calidad alimentaria, cuatro depósitos para la formación de la salmuera necesaria para la regeneración (dos por cada botella), resinas de intercambio iónico, dos cuadros electrónicos de control para la gestión de todas las fases de regeneración y ejercicio (uno por botella) y un distribuidor hidráulico. Se incluye conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y la aprobación de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Los descalcificadores instalados cumplirán con:

- Real Decreto 865/2003 de 04/07/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, que establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Características Técnicas: Los descalcificadores estarán compuesto por:

- Dos botellas metálicas con un recubrimiento de resina de calidad alimentaria.
- Cuatro depósitos para la formación de la salmuera necesaria para la regeneración (dos por cada botella).
- Resinas de intercambio iónico.
- Dos cuadros electrónicos de control para la gestión de todas las fases de regeneración y ejercicio (uno por botella).
- Un distribuidor hidráulico.
- Todos los componentes en contacto con el agua serán de calidad alimentaria.
- Los descalcificadores empleados cumplirán con las siguientes características:

Parámetros		Tipo			
Magnitud	Unidad de medida	1800	2400	3000	3600
Caudal nominal	m^3/h	12	14	16	18
Pérdida de carga (caudal nominal)	bar	0,7	0,9	1,0	1,2
Volumen resinas	L	300	400	500	600
Capacidad cíclica (*)	$m^3 \cdot ºf$	1800	2400	3000	3600
Consumo sal aprox.	Kg/reg.	60	80	100	120
Capacidad cíclica (*) Ciclo económico	$m^3 \cdot ºf$	1500	2000	2500	3000
Consumo sal aprox. Ciclo económico	Kg/reg.	37,5	50	62,5	75
Consumo agua reg. Aprox.	L	3000	3800	4800	5600
Duración regeneración	min.	100	100	100	100
Reserva sal	Kg	360	630	1000	900
Carga de sílex	Tipo 2-6 Kg	/	/	/	/
Conexiones	"	2	2	2	2

Parámetros		Tipo		
Magnitud	Unidad de medida	4400	5400	6600
Caudal nominal	m^3/h	25	30	40
Pérdida de carga (caudal nominal)	bar	1,1	1,3	1,7
Volumen resinas	L	730	900	1100
Capacidad cíclica (*)	$m^3 \cdot ºf$	4400	5400	6600
Consumo sal aprox.	Kg/reg.	145	180	220
Capacidad cíclica (*) Ciclo económico	$m^3 \cdot ºf$	3650	4500	5500
Consumo sal aprox. Ciclo económico	Kg/reg.	91,3	112,5	137,5
Consumo agua reg. Aprox.	L	7000	8600	10500
Duración regeneración	min.	100	100	100
Reserva sal	Kg	1800	1800	1800
Carga de sílex	Tipo 2-6 Kg	125	175	225
Conexiones	"	2 ½"	2 ½"	2 ½"

- Rango de temperatura del fluido: min.5ºC – max.30ºC
- Rango de temperatura ambiente: min.5ºC – max.40ºC
- Humedad relativa ambiental: max. 70%
- Presión: min.2,5 bar – max.6 bar
- Tensión primaria: 230V – 50/60 Hz
- Tensión secundaria: 0-7-24 Vac y 0-10 Vac 50/60 Hz
- Protección: IP54
- Absorción eléctrica: 35VA max. (configuración 1 ½" 1xC)
- 55VA max. (configuración 1 ½" 2xC)
- 60VA max. (configuración 2" v 2½")
- Caudal nominal 25 m3/h
- Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto.
- Modelo Super Pilot M 4400 de CILLIT o equivalente.

<u>Instalación:</u> Los descalcificadores empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Instalar sobre un pavimento plano y nivelado.

- Verificar que la presión de la instalación está comprendida entre los valores de funcionamiento del descalcificador (si no fuese posible obtener dicha presión desde la red, se deberá instalar una bomba).
- Utilizar conexiones flexibles.
- Antes y después del descalcificador instalar válvulas de corte.
- Antes del descalcificador instalar un sistema de filtración.
- Realizar un By-pass, para no perder suministro cuando se averíe el sistema y para obtener el grado de dureza deseado.
- Instalar en el By-pass una válvula reguladora para obtener la dureza deseada.
- Proteger el descalcificador frente a heladas, luz solar directa y de la intemperie.
- Evitar el contacto con aceites, disolventes, detergentes ácidos, sustancia químicas y fuentes de calor de más de 40ºC.
- Si la presión prevista es superior a 6 bar, se debe instalar una válvula reductora de presión.
- Deberán instalarse en los lugares definidos en proyecto y debe comprobarse mediante un replanteo previo, que su colocación permite un correcto mantenimiento del sistema, dicho replanteo deberá presentarse a la SUPERVISIÓN para su aprobación. Realizar la instalación de modo que quede disponible un espacio de al menos 50 cm a los tres lados y que sea un local con una altura mínima de 2,5 m para permitir la instalación y el mantenimiento.
- Prever siempre un desagüe en el suelo suficientemente dimensionado para que absorba agua en caso de avería, roturas o fugas.
- Para la puesta en servicio del equipo será necesario:
- Antes de efectuar la carga, verificar que todas las partes internas del equipo estén conectadas y posicionadas correctamente y no hayan sufrido daños durante el transporte.
- Verificar el buen estado del tubo central y de la crepina inferior colocados en el interior del equipo.
- Con la instalación terminada y antes de cargar las resinas, realizar la prueba hidráulica de estanqueidad.
- Cargar las masas de soporte, silex (donde está previsto).
- Verter las resinas, controlando que el tubo interno esté correctamente centrado y que no entre resina en el mismo.
- Atornillar el cabezal asegurándose que el tubo central esté correctamente en eje con la válvula y no fuerce la conexión.
- Comprobar también la estanqueidad de la junta del cabezal con la botella.
- Conducir la descarga del equipo y el rebosadero del depósito al desagüe. Los desagües deben ser abiertos para evitar el sifonado o que se produzca contrapresión.
- Prever un desagüe en el suelo suficientemente dimensionado para que absorba agua en caso de avería o roturas. La descarga de regeneración y el rebosadero del depósito han de realizarse rigurosamente por separado y la canal debe inclinarse de modo que se eviten estancamientos.
- Para evitar el goteo sobre la superficie de las botellas, prever un tubo de descarga del grupo de electroválvulas suficientemente largo para conducirlo hasta un desagüe.
- Ajuste de la válvula de la salmuera:
- Comprobar los ajustes de la válvula de salmuera. Durante el montaje, establecer la altura de regulación X e Y de la boya moviéndola y tirando con precaución la asta hacia arriba. Utilizar para la conexión el tubo flexible, que va incluido en el suministro.

- Comprobar que esté cortado bien recto y fijar un extremo en la conexión del cabezal y el otro en la válvula de salmuera. Asegurarse de que la válvula de salmuera se mantenga estanca: para ello retirarla del depósito de la salmuera y asegurarse de que, al tirar hacia arriba la boya, bloquee completamente el suministro del agua
- Las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control deberán presentarse de forma ordenada, y deberán sujetarse a los cerramientos de la sala mediante el empleo de piezas de sujeción específicas para el sistema.
- Se realizarán las conexiones hidráulicas, eléctricas y de control para el correcto funcionamiento del sistema.
- Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del descalcificador, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Informe de la compañía suministradora de aguas de la dureza del agua de abastecimiento.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán el equipo (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la instalación del descalcificador, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.13 FILTRO AUTOLIMPIANTE AUTOMÁTICO DN 50

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el filtro autolimpiante automático DN 50, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. Unidad de suministro e instalación de filtro autolimpiante automático, compuesto por tapa de protección de plástico, volante de accionamiento de lavado, pieza de conexión de bronce, taza transparente, dos piezas para conexión de desagüe, para desagüe libre y para conexión a manguera y elemento filtrante con baño de plata, conexiones roscadas. Se incluye conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación por la SUPERVISIÓN

Los filtros instalados cumplirán con:

- Real Decreto 865/2003 de 04/07/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 140/2003, de 7 de febrero, que establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Norma UNE-EN 13443. Equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios. Filtros mecánicos. Parte 1: Partículas de dimensiones comprendidas entre 80 µm y 150 µm. Requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.

Características Técnicas:

- Conexión en 2".
- Caudal nominal 11 m3/h.
- Presión máxima de 16 bar.
- Presión mínima en lavado de 2,5 bar.
- Presión de salida de 2-6 bar.
- Máxima temperatura del agua de 30ºC.
- Máxima temperatura ambiente de 40ºC.
- Grado de filtración 90

Los filtros utilizados estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Tapa de protección de plástico.
- Volante de accionamiento de lavado.
- Pieza de conexión de bronce.
- Taza transparente.
- Dos piezas para conexión de desagüe, para desagüe libre y para conexión a manguera.
- Elemento filtrante con baño de plata.
- Las conexiones serán roscadas
- Los filtros utilizados tendrán mallas de filtrado intercambiables con mallas desde 50 a 90 µm. Las mallas tendrán un baño de plata en la parte externa del filtro.
- El filtro estará compuesto por un cuerpo de bronce con un bloque en su parte superior, el cual aloja en su interior los mecanismos de lavado. Estos mecanismos se accionarán de forma totalmente automática por tiempo y/o presión diferencial.
- El cuerpo de bronce del filtro se conectará a la tubería mediante pieza de conexión, también de bronce, orientable a 360º.
- Durante el proceso de lavado el elemento filtrante se limpia a contracorriente con agua filtrada. Las impurezas evacuadas durante el lavado pasarán a una cámara inferior del filtro y a través de una válvula de cierre de seguridad, salen por un adaptador colocado en la parte inferior.
- Modelo Multipur 2" de CILLIT o equivalente.
- Los filtros empleados cumplirán con las siguientes características técnicas:

		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Enlaces	DN	20	25	32	40	50
Caudal	m³/h	3,5	4,5	5	9	11
Pérdida de carga	bar	0,2				
Presión mín./máx	bar	2,5 durante el lavado a contracorriente / 16				
Presión salida modelo COMBI	bar	2-6				
Temperatura máx. agua/ambiente	ºC	30/40				
Grado de filtración		90				
Conexión eléctrica		230 / 50-60 (funcionamiento del equipo a 24 V)				
Altura del filtro	mm	460	460	460	460	460
Long. montaje incl. enlaces	mm	210	205	238	240	260

Instalación: Los filtros empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Comprobar que la especificación del equipo está de acuerdo a los códigos que rigen la instalación.
- Comprobar las presiones y temperaturas de servicio (ver límites de operación en la etiqueta del equipo y Documentación Técnica). Asegurar que las características del filtro, paso de luz del tamiz y sus materiales de construcción son adecuados para el servicio.
- Proteger los equipos de la suciedad durante los trabajos previos en la instalación y en su posterior puesta en marcha. Retirar los elementos de protección tales como tapas, restos de embalaje, etc. justo antes de la instalación y comprobar que el interior está libre de partículas extrañas.
- Se recomienda el soplado de tuberías o circuito sin temperatura al objeto de eliminar esquirlas y restos de soldaduras y partículas provenientes de los trabajos mecánicos en la instalación.
- POSICIÓN DE INSTALACIÓN. Para su correcto funcionamiento, el tamiz del filtro NUNCA debe estar situado en la parte superior. El filtro se debe instalar en posición vertical en sentido descendente (con el tamiz hacia abajo).
- Asegurarse de que la rosca de la tubería tiene el acabado correcto y conicidad de acuerdo con la rosca del equipo. Comprobar la adopción del mismo estándar para rosca de equipo y tubo. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna del filtro. Usar un elemento de sellado o un compuesto de unión adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar el filtro para asegurar la estanqueidad de la unión. Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conectado, para evitar daños sobre la válvula. No usar llave grifa o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar el filtro a la tubería si se observa que no rosca con suavidad; no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30Nm de par de apriete.
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento.
- SE INSTALARÁN ESTE TIPO DE FILTROS EN LAS TUBERÍAS DE HASTA 2", a pesar de poder indicar lo contrario en PLANOS o mediciones del Proyecto.

Previo a la instalación del equipo filtro autolimpiante automático, se deberá entregar la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán el equipo (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la instalación del equipo filtro autolimpiante automático, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.14 FILTRO AUTOLIMPIANTE AUTOMÁTICO DN 100

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el filtro autolimpiante automático DN 100, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. Unidad de suministro e instalación de filtro autolimpiante automático, compuesto por filtro, dos manómetros, manguera plástica para el desagüe, enchufe con transformador, conexiones embridadas. Se incluye conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Los filtros instalados cumplirán con:

- Real Decreto 865/2003 de 04/07/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma UNE-EN 13443. Equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios. Filtros mecánicos. Parte 1: Partículas de dimensiones comprendidas entre 80 µm y 150 µm. Requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.

Características Técnicas:

- Conexión en 4".
- Caudal nominal 85 m3/h.
- Presión máxima de 10 bar.
- Presión mínima en el vado de 2,5 bar.
- Máxima temperatura del agua de 30ºC.
- Máxima temperatura ambiente de 40ºC.

Los filtros utilizados estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Filtro.
- Dos manómetros.
- Manguera plástica para el desagüe y abrazadera de sujeción.
- Enchufe con transformador.
- Las conexiones serán embridadas.
- Modelo RFA DN 100 de CILLIT o equivalente.
- Los filtros empleados cumplirán con las siguientes características técnicas:

Diámetro de conexión	DN	100	125
Caudal con Δp 0,2 bar	m³/h	85	100
Grado de filtración (micras)	µm	100	
Presión nominal	PN	10	
Presión de trabajo mín./máx.	bar	2,5/10	
Presión mín. tras el filtro (para el lavado a contracorriente)	bar	2,5	
Consumo de agua por lavado aprox.	l	70	
Caudal mínimo necesario para el lavado	l/s	4	4
Conexión eléctrica	V/HZ	220/50 (Dispositivo protección para baja tensión 12 V)	
Temperatura agua máx.	ºC	30	
Temperatura ambiente máx.	ºC	40	
Conexión a bridas		Según DIN 2501.1	
L Longitud de montaje	mm	350	350
D Diámetro carcasa	mm	265	265
H_1 aprox.	mm	160	180
H_2 aprox.	mm	510	520
Peso en funcionamiento	Kg	48	52

Instalación: Los filtros empleados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Comprobar que la especificación del equipo está de acuerdo a los códigos que rigen la instalación.
- Comprobar las presiones y temperaturas de servicio (ver límites de operación en la etiqueta del equipo y Documentación Técnica). Asegurar que las características del filtro, paso de luz del tamiz y sus materiales de construcción son adecuados para el servicio.
- Proteger los equipos de la suciedad durante los trabajos previos en la instalación y en su posterior puesta en marcha. Retirar los elementos de protección tales como tapas, restos de embalaje, etc. justo antes de la instalación y comprobar que el interior está libre de partículas extrañas.
- Se recomienda el soplado de tuberías o circuito sin temperatura al objeto de eliminar esquirlas y restos de soldaduras y partículas provenientes de los trabajos mecánicos en la instalación.
- POSICIÓN DE INSTALACIÓN. Para su correcto funcionamiento, el tamiz del filtro NUNCA debe estar situado en la parte superior. El filtro se debe instalar en posición vertical en sentido descendente (con el tamiz hacia abajo).
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento.
- SE INSTALARÁN ESTE TIPO DE FILTROS EN LAS TUBERÍAS DE 4” y de 5”, a pesar de poder indicar lo contrario en PLANOS o mediciones del Proyecto.

Previo a la instalación del equipo filtro autolimpiante automático, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- PLANOS de replanteo de las salas donde se instalarán el equipo (con todos los equipos que se instalarán en la sala).

Posterior a la instalación del equipo filtro autolimpiante automático, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.15 SISTEMA DE ULTRAFILTRACIÓN PARA AGUAS GRISES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sistema de ultrafiltración para aguas grises, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. Unidad de suministro e instalación de sistema de tratamiento de aguas grises. Incluido valvulería necesaria, tuberías de conexiones. Conexiones hidráulicas, eléctricas y de control. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Características Técnicas:

- Módulo de membranas de 315 m2 de superficie de filtración.
- Supresor motosoplante con motor de 3,00 CV de potencia, 150 Nm3/h. Provisto de válvula de retención antirretorno.
- Zócalo de fijación de supresor en perfil de acero.
- Válvula de seguridad.
- Purga de condensación en el colector de distribución de aire.
- Filtro de aire dispuesto en aspiración.
- Colector de conducción de aire en tubería de acero, incluyendo curvas, bridas, injertos, elementos de fijación y finales de distribución.
- Difusores tubulares de membrana de 1 m. de longitud.
- Autómata programable para el funcionamiento automático de los procesos de retrolavado de los filtros.
- Válvulas neumáticas PIC (n/a,n/c) de manguito de deformación elástica de apertura y cierre por aire a presión y comandamiento por electroválvulas.
- Cuadro automático auxiliar para comandamiento de electroválvulas de apertura y cierre de válvulas de diafragma.
- Grupo de presión de una etapa para comandamiento de válvulas, de 1,5 CV, monofásico, de regulación automática -eléctrica por presostato. Incluso manómetro para control de presión.
- Tendido desde grupo de presión a electroválvulas y válvulas de diafragma con conexión multilínea.
- Programación del proceso de retrolavado.
- Manómetro diferencial en baño de glicerina con señal eléctrica para funcionamiento automático de proceso de retrolavado.
- Cuadro de maniobras de los aparatos eléctricos provisto de:

- Interruptor general.
- Fusibles generales.
- Diferencial.
- Contactores y fusibles particulares para cada motor.
- Pilotos de marcha y paro por sobreintensidad.
- Interruptor marcha - paro particulares de los motores.
- Elementos de temporización.
- Armario metálico y elementos accesorios.
- Conexionado eléctrico desde cuadro de maniobra hasta los distintos elementos electromecánicos instalados en la planta.
- MicroClear MB3-3 o equivalente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.16 TUBERÍA DE PVC DE 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería de PVC de 1/2" de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D22-41, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.17 TUBERÍA DE PVC DE 1 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería de PVC de 1 1/2" de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D22-41, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.18 TUBERÍA DE PVC DE 2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería de PVC de 2” de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D22-41, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½” la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.19 TUBERÍA DE PVC DE 2 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería de PVC de 2 1/2” de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D22-41, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½” la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.20 TUBERÍA DE PVC DE 4"

Instalación de línea de agua potable, con tubería de PVC de 4” de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D22-41, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½” la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.21 VÁLVULA BOLA LATÓN 1/2"

Instalación de válvula bola de latón 1/2” o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de bola empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: latón MS58 cromado.
- Bola: latón cromado pulido.
- Anillos de cierre: Teflón (PTFE).
- Eje: latón.
- Maneta: Acero plastificado.
- Uniones roscadas.
- Temperatura mínima: -10°C
- Temperatura máxima.: 130°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.22 VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/2"

Instalación de válvula bola de latón 1 1/2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de bola empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: latón MS58 cromado.
- Bola: latón cromado pulido.
- Anillos de cierre: Teflón (PTFE).
- Eje: latón.
- Maneta: Acero plastificado.
- Uniones roscadas.
- Temperatura mínima: -10°C
- Temperatura máxima.: 130°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.23 VÁLVULA BOLA LATÓN 2"

Instalación de válvula bola de latón 2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de bola empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: latón MS58 cromado.
- Bola: latón cromado pulido.
- Anillos de cierre: Teflón (PTFE).
- Eje: latón.
- Maneta: Acero plastificado.
- Uniones roscadas.
- Temperatura mínima: -10°C
- Temperatura máxima.: 130°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.24 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")

Instalación de válvula de mariposa de aluminio PN16 DN 65 (2 1/2”), y resistencia indicada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Aluminio inyectado con recubrimiento epoxi.
- Mariposa: Acero inoxidable AISI-316.
- Elastómero: EPDM
- Eje: Acero inoxidable AISI-420.
- Temperatura máxima.: 100°C
- Presión máxima: 10 Bar
- Tipo WAFER entre bridas DIN PN-10/16 y ANSI 150 lbs
- Cuello largo y orejetas de centraje.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.25 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")

Instalación de válvula de mariposa de aluminio PN16 DN 100 (4”), y resistencia indicada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para

el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Aluminio inyectado con recubrimiento epoxi.
- Mariposa: Acero inoxidable AISI-316.
- Elastómero: EPDM
- Eje: Acero inoxidable AISI-420.
- Temperatura máxima.: 100°C
- Presión máxima: 10 Bar
- Tipo WAFER entre bridas DIN PN-10/16 y ANSI 150 lbs
- Cuello largo y orejetas de centraje.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.26 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")

Instalación de válvula de mariposa de aluminio PN16 DN 150 (6"), y resistencia indicada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Aluminio inyectado con recubrimiento epoxi.
- Mariposa: Acero inoxidable AISI-316.
- Elastómero: EPDM
- Eje: Acero inoxidable AISI-420.
- Temperatura máxima.: 100°C
- Presión máxima: 10 Bar
- Tipo WAFER entre bridas DIN PN-10/16 y ANSI 150 lbs
- Cuello largo y orejetas de centraje.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.27 VÁLVULA DE MARIPOSA DE 24"

Instalación de válvula de mariposa de 24", válvula con disco de acero inoxidable, cuerpo en fundición gris GG-25, accionamiento mediante volante reductor, con el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (asilamiento, aluminio roblonado, entre otros), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.28 LLAVE DE VACIADO DE TUBERÍA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la llave de vaciado de tubería, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La llave de vaciado de tubería incluye la tubería, elementos de soporte y fijación, llave especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las llaves de vaciado de tubería cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Deben ser de cuerpo de latón y resistir temperaturas de 90°C.

La instalación de la llave de vaciado comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería hacha la llave de vaciado. La ejecución de la llave de vaciado concluirá con la instalación de la llave.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.29 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1/2"

Instalación de válvula de retención de latón de 1/2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón
- Disco: Latón
- Muelle: Acero inoxidable
- Junta de cierre: NBR
- Temperatura máxima.: 90°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.30 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1 1/2"

Instalación de válvula de retención de latón de 1 1/2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón
- Disco: Latón
- Muelle: Acero inoxidable
- Junta de cierre: NBR
- Temperatura máxima.: 90°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.31 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2"

Instalación de válvula de retención de latón de 2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón
- Disco: Latón
- Muelle: Acero inoxidable
- Junta de cierre: NBR
- Temperatura máxima.: 90°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.32 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2 1/2"

Instalación de válvula de retención de latón de 2 1/2" o material similar, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón
- Disco: Latón

- Muelle: Acero inoxidable
- Junta de cierre: NBR
- Temperatura máxima.: 90°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.33 FILTRO COLADOR DE MALLA DE LATÓN DE 1/2"

Instalación de filtro colador de malla de latón de 1/2" o material similar con diámetro indicado en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Los filtros empleados cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Los filtros empleados tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón.
- Tamiz: Acero inoxidable (D=0,5 mm)
- Junta: Teflón (PTFE).
- Uniones roscadas.
- Temperatura máxima.: 110°C
- Presión trabajo: 16 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.34 VÁLVULA DE FLOTADOR DE 2 1/2"

Instalación de válvula de flotador de 2 1/2", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de flotador empleadas cumplirán con todo lo especificado

en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Inox AISI-316
- Cierre: Silicona
- Boya: Inox AISI-316
- Conexión: Rosca gas
- PN: 16 Bar
- Paso total

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.35 VÁLVULA DE FLOTADOR DE 4"

Instalación de válvula de flotador de 4”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de flotador empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Inox AISI-316
- Cierre: Silicona
- Boya: Inox AISI-316
- Conexión: Rosca gas
- PN: 16 Bar
- Paso total

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.36 VÁLVULA DE FLOTADOR DE 6"

Instalación de válvula de flotador de 6", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de flotador empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Inox AISI-316
- Cierre: Silicona
- Boya: Inox AISI-316
- Conexión: Rosca gas
- PN: 16 Bar
- Paso total

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.37 COLECTOR DE PVC DE 4"

Instalación de colector de PVC de 4", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Los colectores de PVC polipropileno cumplirán con todo lo especificado en la norma ASTM D2241- 09 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series)".

Los accesorios de PVC empleados cumplirán con la norma ASTM D2466-06 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40".

Los colectores empleados tendrán las siguientes características constructivas:

- Resina base: Cloruro de polivinilo.
- Resistencia al impacto: 34,7 J/m.
- Resistencia a la tensión: 48,3 Mpa (7000 psi).
- Módulo de elasticidad en tensión: 2758 Mpa (400000 psi).
- Temperatura de deflexión bajo carga: 70ºC (158ºF).

Las tuberías empleadas serán como mínimo SDR 17 y PSI 250, pudiendo emplearse también SDR 13.5 y PSI 315.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.2.38 COLECTOR DE PVC DE 6"

Instalación de colector de PVC de 6", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Los colectores de PVC polipropileno cumplirán con todo lo especificado en la norma ASTM D2241- 09 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series)".

Los accesorios de PVC empleados cumplirán con la norma ASTM D2466-06 "Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40".

Los colectores empleados tendrán las siguientes características constructivas:

- Resina base: Cloruro de polivinilo.
- Resistencia al impacto: 34,7 J/m.
- Resistencia a la tensión: 48,3 Mpa (7000 psi).
- Módulo de elasticidad en tensión: 2758 Mpa (400000 psi).
- Temperatura de deflexión bajo carga: 70ºC (158ºF).

Las tuberías empleadas serán como mínimo SDR 17 y PSI 250, pudiendo emplearse también SDR 13.5 y PSI 315.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3 RED DE TUBERÍAS

4.10.3.1 TUBERÍA DE PVC DE 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 1/2", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250

PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.2 TUBERÍA DE PVC DE 3/4"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 3/4", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.3 TUBERÍA DE PVC DE 1"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 1", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.4 TUBERÍA DE PVC DE 1 1/4"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 1 1/4", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.5 TUBERÍA DE PVC DE 1 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 1 1/2", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.6 TUBERÍA DE PVC DE 2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 2", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250

PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.7 TUBERÍA DE PVC DE 2 1/2"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 2 1/2", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.8 TUBERÍA DE PVC DE 3"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 3", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.9 TUBERÍA DE PVC DE 4"

Instalación de línea de agua potable, con tubería PVC de 4", de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-17 (250 PSI), exceptuando la tubería de diámetro de ½" la cual será SDR-13.5 (315 PSI), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán de PVC ASTM D-2466 cedula 40), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.10 TUBERÍA DE CPVC DE 1/2" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 1/2" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Toda tubería CPVC deberá tener un aislamiento térmico, tanto en la ida como en el retorno, el aislamiento será de célula cerrada, altamente flexible con baja conductividad térmica para minimizar las pérdidas energéticas, de material espuma elastomérica basada en caucho sintético, con capa autoadhesiva sensible a la presión con base acrílica y adicionalmente una malla tejida como soporte. También se deberán tomar en cuenta las siguientes características para el aislante térmico:

Temperatura máxima de trabajo	+105ºC
Temperatura mínima de trabajo	10 ºC
Conductividad térmica (según ISO 8497)	≤ 0,036 W/mK
Reacción al fuego (según EN 13501-1:2007)	B-s3, d0
Resistencia al fuego (penetración en paredes y techos)	≤R90

Atenuación acústica (DIN 4109)	≤ 28 dB(A)
Dimensiones y tolerancias	Conforme UNE-EN 14304
Característica antimicrobiana	Protección antimicrobiana activa

Para evitar puentes térmicos en los soportes se utilizarán soportes con las siguientes características: Segmentos de apoyo de PUR/PIR libres de CFC, encolados a espuma; fundas externas de láminas de aluminio de 0,8 mm, que sirven al mismo tiempo como barrera de vapor para los segmentos de apoyo PUR/PIR (densidad de los segmentos=145 kg/m³).

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.11 TUBERÍA DE CPVC DE 3/4" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 3/4" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.3.10 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.12 TUBERÍA DE CPVC DE 1" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 1" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.3.10 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.13 TUBERÍA DE CPVC DE 1 1/4" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 1 1/4" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.3.10 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.14 TUBERÍA DE CPVC DE 1 1/2" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 1 1/2" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.3.10 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.3.15 TUBERÍA DE CPVC DE 2" CON AISLAMIENTO

Instalación de línea de agua potable, con tubería CPVC de 2" con aislamiento, de aplicación para agua potable, toda la tubería será de tipo CPVC ASTM D-2846, SDR-11 (100 PSI) a 82.2°C (180°F), contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios (todos los accesorios serán para agua caliente CPVC ASTM D-2846), equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.3.10 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4 PUNTOS DE CONSUMO

4.10.4.1 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 1

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua para lavabo con grifo monomando 1, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubo de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de

agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo de latón con acabado cromado de 16 micras.
- Altura de la salida de agua de 45 mm.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Limitación de caudal a 4/5 l/min.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.

- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Sistema antigiratorio con dos fijaciones reforzadas.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en la llave de corte de núcleo húmedo, donde se conectará la tubería de PVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC hasta conectar con la contrallave (llave de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalará la contrallave (llave de escuadra). Para la conexión de la contrallave (llave de escuadra) con el grifo se utilizará un tubo de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

La contrallave (llave de escuadra) quedará acoplada y nivelada en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.2 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 2

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua para lavabo con grifo monomando 2, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubo de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de

albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo de latón con acabado cromado de 16 micras.
- Altura de la salida de agua de 85 mm.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Limitación de caudal a 4/5 l/min.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.

- Sistema antigiratorio con dos fijaciones reforzadas.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en la llave de corte de núcleo húmedo, donde se conectará la tubería de PVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC hasta conectar con la contrallave (llave de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalará la contrallave (llave de escuadra). Para la conexión de la contrallave (llave de escuadra) con el grifo se utilizará un tubo de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

La contrallave (llave de escuadra) quedará acoplada y nivelada en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.3 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO TEMPORIZADO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua para lavabo con grifo temporizado, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubo de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de “Tubería de PVC”.

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”. Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas “.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”.
- UNE EN ISO 3 822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”.
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos temporizados para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo de latón macizo de primera calidad DIN EN.
- De tipo antivandálico.
- Ejecución antivandálica del pulsador.
- Rociador con regulación de caudal con filtro integrado.
- Caudal: 6 l/min.
- Presión hidrodinámica: 1-5 bar.
- Duración aproximada de descarga de 7 segundos.

La instalación del punto de consumo comenzará en la llave de corte de núcleo húmedo, donde se conectará la tubería de PVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará

el tramo de tubería de PVC hasta conectar con la contrallave (llave de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalará la contrallave (llave de escuadra). Para la conexión de la contrallave (llave de escuadra) con el grifo se utilizará un tubo de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo temporizado.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

La contrallave (llave de escuadra) quedará acoplada y nivelada en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.4 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA VERTEDERO CON GRIFO MONOMANDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua para vertedero con grifo monomando, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubo de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría.

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas “.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”.
- UNE EN ISO 3 822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”.
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Maneta abierta gerontológica para la regulación del caudal y temperatura sin contacto con las manos (mediante codo) evitando la propagación de los gérmenes de las manos.
- Cuerpo de latón con acabado cromado anticorrosión de 16 micras.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Presión de alimentación: 0.5 a 5 bar.
- Diferencia de presiones agua fría y caliente < 1 bar.
- Altura de la salida de agua de 125 mm.
- Longitud al rompechorros: 200 mm.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en la llave de corte de núcleo húmedo, donde se conectará la tubería de PVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC hasta conectar con la contrallave (llave de escuadra) del lavatrastos. A continuación, se instalará la contrallave (llave de escuadra). Para la conexión de la contrallave (llave de escuadra) con el grifo se utilizará un tubo de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

La contrallave (llave de escuadra) quedará acoplada y nivelada en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.5 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA INODORO CON FLUXOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua para inodoro con fluxor, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería PVC de 1 ¼", accesorios, válvula de corte de bola de latón de 1 ¼", elementos de soporte y fijación, escudo pulsador para fluxómetro, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC de 1 ¼" del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La válvula de bola de latón de 1 ¼" cumplirá con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Válvulas de Bola de Latón".

Los escudos pulsadores para fluxómetros cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas “.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”.
- UNE EN ISO 3 822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”.
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

<u>Los escudos pulsadores</u> para fluxómetros cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Escudo para montar con un fluxómetro empotrado con dos botones para 2 descargas (uno para la descarga económica y otro para la total).
- Sujeción de seguridad mediante tornillos antivandálicos.
- Fabricado en acero inoxidable acabado satinado.
- Cartucho con sistema automático de autolimpieza.
- Cerco y accesorios de sujeción.
- No presentará defectos.

La instalación del punto de consumo comenzará en la llave de corte de núcleo húmedo, donde se conectará la tubería de PVC de 1 ¼” de abastecimiento del artefacto sanitario. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC de 1 ¼” hasta conectar con la válvula de bola de 1 ¼” y la tubería de PVC que unirá la válvula de bola con el escudo pulsador para fluxómetro de artefacto sanitario. A continuación, se instalará la válvula de bola. La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del escudo pulsador para fluxómetro.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los escudos pulsadores quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

La llave de corte del artefacto sanitario se instalará en lugar registrable y se señalizará su posición.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.6 PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA CON GRIFO TIPO JARDÍN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de un agua con grifo tipo jardín, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, grifos de bola para manguera especificados y racor para manguera, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

Los grifos de bola para manguera cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo: Latón MS58 cromado.
- Bola: Latón cromado pulido
- Anillos de cierre: Teflón (PTFE)
- Eje: Latón
- Palanca: Acero plastificado
- Temperatura mínima: 10°C
- Temperatura máx.: 130°C
- Presión máxima: 25 bar
- No presentará defectos.
- Racor para manguera.

La instalación del punto de consumo comenzará en una derivación de la tubería principal, a continuación, se conectará la tubería de PVC que enlazará con el grifo para de bola para manguera, y racor de manguera.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.7 PUNTO DE CONSUMO DE AGUA FRÍA GENERAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de auga fría general, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La instalación del punto de consumo comenzará en una derivación de la tubería principal, a continuación, se conectará la tubería de PVC que enlazará con el artefacto genérico.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.8 PUNTO DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE GENERAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de agua caliente general, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

La instalación del punto de consumo comenzará en una derivación de la tubería principal, a continuación, se conectará la tubería de CPVC que enlazará con el artefacto genérico.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.9 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 1

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para lavabo con grifo monomando 1, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de “Tubería de PVC”.

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de “Tubería de CPVC con aislamiento”.

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”. Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas “.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”.
- UNE EN ISO 3 822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”.
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo de latón con acabado cromado de 16 micras.
- Altura de la salida de agua de 45 mm.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Limitación de caudal a 4/5 l/min.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.

- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Sistema antigiratorio con dos fijaciones reforzadas.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las contrallaves (llaves de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalarán dos contrallaves (llaves de escuadra). Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.10 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 2

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para lavabo con grifo monomando 2, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de

albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos monomando para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Cuerpo de latón con acabado cromado de 16 micras.
- Altura de la salida de agua de 115 mm.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Limitación de caudal a 4/5 l/min.

- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Sistema antigiratorio con dos fijaciones reforzadas.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las contrallaves (llaves de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalarán dos contrallaves (llaves de escuadra). Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.11 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO ELECTRÓNICO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para lavabo con grifo electrónico, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos electrónicos especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de

albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos electrónicos para lavamanos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos electrónicos para lavamanos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Funcionamiento por infrarrojos mediante batería 9 V.
- Modulo electrónico compuesto por 4 programas incluido programa antilegionela.
- Cartucho con electroválvula de 6v.
- Caja externa con baterías alcalinas 9 V.

- Cable de conexión con protección IP 65.
- Filtros previos, regulador de caudal.
- Temperatura máxima del agua: 70 ºC.
- Caudal 6 l/min. a 3 bar de presión.
- Presión: 0,5 -5 bar.
- Cuerpo de latón estampado de primera calidad PU 1 resistente a la desgalvanización.
- Clasificación de ruido: Grupo I <20 dB.
- Funcionamiento cuando detecta al usuario.
- No presentará defectos.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavamanos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las contrallaves (llaves de escuadra) del lavamanos. A continuación, se instalarán dos contrallaves (llaves de escuadra). Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.12 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO MONOMANDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para ducha con grifo monomando, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de

suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Los grifos monomando para ducha cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos monomando para ducha cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Grifo monomando de ducha mezclador.
- Cuerpo de latón con acabado cromado anticorrosión de 16 micras.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Llaves antiretorno y filtros integrados.
- Aireador con rompechorros de latón.
- Soporte mural orientable.

- Entrada 150 mm con llaves excéntricas M ½" y chapeta (embellecedor) Ø 65 mm.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento de la ducha. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con el grifo monomando de la ducha. La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados al tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.13 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO TEMPORIZADO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para ducha con grifo temporizado, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, grifos temporizados especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Los grifos temporizados para ducha cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas “.
- UNE 19 707:1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)”.
- UNE EN ISO 3 822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”.
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos temporizados para ducha cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Válvula de ducha temporizada mezcladora antivandálica para empotrar
- Con tres racores M1/2”.
- Fabricado en latón cromado.
- Escudo embellecedor en acero inoxidable 160 x160 mm.
- Temporización 30 segundos.
- Rociador de ducha antivandálico mural anticalcareo con chorro orientable, con cuerpo de latón cromado y tornillo antirotación.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento de la ducha. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con el grifo temporizado de la ducha. La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo temporizado.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados al tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.14 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO BEBÉS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para ducha con grifo beés, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, elementos de soporte y fijación, grifos para baño de bebés especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Los grifos para baño de bebés cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".

- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos para baño de bebés cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Grifo mezclador de lavabo con base de salida de agua orientable y ducha extraíble.
- Regulación del caudal y temperatura sin contacto con las manos (mediante codo) evitando la propagación de los gérmenes de las manos.
- Cartuchos cerámicos de 40 Ø mm.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- - Conexiones flexibles en EPDM F3/8” 10x100 con llaves antirretorno.
- Cuerpo de latón cromado anticorrosión de 16 micras.
- Resistencia a una temperatura de 85ºC.
- Presión de alimentación: 0.5-5 bar.
- Diferencia de presiones agua fría y caliente <1 bar.
- Altura de la salida de agua: 120 mm.
- Longitud al rompechorros: 205 mm.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento de la ducha. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con el grifo para baño de bebes. La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo para baño de bebes.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el artefacto sanitario para baño de bebés.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.15 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA FREGADERO CON GRIFO MONOMANDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para fregadero con grifo monomando, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".

- UNE EN ISO 3 822-3:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”.
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales”.
- UNE EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”
- UNE EN 274-1 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 274-2 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo”.
- UNE EN 274-3 “Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad”.

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- De tipo repisa.
- Cuerpo de latón con acabado cromado de 16 micras.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavatrastos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las contrallaves (llaves de escuadra) del lavatrastos. A continuación, se instalarán dos contrallaves (llaves de escuadra). Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos 'as built' con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.16 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA FREGADERO CON GRIFO QUIRÓFANO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para fregadero con grifo quirófano, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, válvulas de corte, válvulas termostáticas mezcladoras, tubería de agua premezclada, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos electrónicos especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las válvulas termostáticas mezcladoras empleadas cumplirán con todo lo especificado en:

- La norma UNE-EN 1074, UNE-EN 1111 y UNE-EN 1287.
- Rango de regulación de temperatura: 30 a 65 °C
- Máxima temperatura de trabajo: 110 °C
- Precisión: ±2 °C
- Temperatura Preseteada de salida (mezcla): 40 °C
- Condiciones de referencia: Temperatura agua cliente = 70°C; agua fría = 15°C; Presión agua fría y caliente = 3 bar
- Máxima presión de trabajo: 10 bar
- Máxima caída de presión admisible: 2 bar
- Diferencia máxima entre presiones de entrada (H-C or C-H): 4bar
- Coeficiente de caudal = KV 2,3
- Conexiones roscadas: ISO228/1

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos

de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos electrónicos para lavamanos de quirófano cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos electrónicos para lavamanos de quirófano cumplirán con las siguientes especificaciones:

- De tipo mural.
- Funcionamiento por infrarrojos.
- Funcionamiento con pila de litio de 6V.
- Cuerpo del grifo con sistema electrónico encapsulado estanco y electroválvulas de cartucho.
- Caudal 3l/m.
- Aireador anticalcáreo.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- No presentará defectos.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavamanos de quirófano. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las válvulas de corte. A continuación, se hará la conexión del agua fría y agua caliente a la válvula termostática mezcladora, y se coloca una tercera válvula de corte en la salida del agua premezclada. Luego se colocarán contrallaves (llaves de escuadra) para cada grifo electrónico del lavamanos de quirófano. Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación de los grifos electrónicos.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Se realizarán la conexión con la red de agua premezclada.

Previo al conjunto de grifos instalados en un lavabo de cirujanos se instalará una válvula termostática de latón cromado a la que se le conectarán las redes de agua fría y de agua caliente y del que partirá la red de agua mezclada que conectará con los grifos.

Se instalarán válvulas de corte en todas las conexiones de la válvula termostática.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.4.17 PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA VERTEDERO CON GRIFO MONOMANDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los puntos de consumo de dos aguas para vertedero con grifo monomando, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El punto de consumo incluye la tubería, accesorios, contrallaves (llaves de paso de escuadra), tubos de abasto (latiguillo), elementos de soporte y fijación, grifos monomando especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación a artefacto sanitario. Se incluye conexión con la red de suministro de

agua. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de CPVC con aislamiento".

Las contrallaves (llaves de paso de escuadra) empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados". Serán de 1/2" y cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas: Presión nominal 16 bar, para agua fría y agua caliente hasta 95ºC y cuerpo metálico cromado y manda ABS cromado.

Los tubos de abasto (latiguillos) serán de PEX para agua fría y agua caliente hasta 95 ºC.

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 19 703 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas ".
- UNE 19 707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 3 822-2 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería".
- UNE EN ISO 3 822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea".
- UNE EN ISO 3 822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales".
- UNE EN 816 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 200 "Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales."
- UNE EN 274-1 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".

Los grifos monomando para lavatrastos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Maneta abierta gerontológica para la regulación del caudal y temperatura sin contacto con las manos (mediante codo) evitando la propagación de los gérmenes de las manos.

- Cuerpo de latón con acabado cromado anticorrosión de 16 micras.
- Cartucho cerámico de Ø 40 mm.
- Sistema antiescaldamiento con tope de seguridad antiquemaduras.
- Preparado para tratamientos antilegionela térmicos, deberá soportar temperaturas de hasta 85º.
- Presión de alimentación: 0.5 a 5 bar.
- Diferencia de presiones agua fría y caliente < 1 bar.
- Altura de la salida de agua de 125 mm.
- Longitud al rompechorros: 200 mm.
- Aireador con rompechorros de latón.
- No presentará defectos.
- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser sin fugas.

La instalación del punto de consumo comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería de PVC y de CPVC de abastecimiento del lavatrastos. Se desarrollará el tramo de tubería de PVC y CPVC hasta conectar con las contrallaves (llaves de escuadra) del lavatrastos. A continuación, se instalarán dos contrallaves (llaves de escuadra). Para la conexión de las contrallaves (llaves de escuadra) con el grifo se utilizará dos tubos de abasto (latiguillo). La ejecución del punto de consumo concluirá con la instalación del grifo monomando.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Los grifos quedarán siempre nivelados y perfectamente acoplados con el lavamanos.

Las contrallaves (llaves de escuadra) quedarán acopladas y niveladas en el tabique.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación del punto de consumo, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN los planos ‘as built’ con la distribución final de las tuberías, llaves y equipos; el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5 SANITARIOS

4.10.5.1 BASTIDOR CON FLUXOR PARA INODORO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el bastidor con fluxor para inodoro, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.
Los bastidores con fluxor para inodoros estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Fluxor supersilencioso (<20dB), con llave de paso incorporada y conexión a la derecha DN 20 (G ¾").
- Bastidor en acabado epoxy gris.
- Patas regulables en altura 0-200 mm con goma en su parte inferior para minimizar transmisión de vibraciones y ruidos y tornillos de fijación.
- Escalado a ambos lados del bastidor para una mejor instalación.
- Tubo de descarga Ø 40 con tapón protector, codo de desagüe Ø 90/90 en PE de alta densidad con pieza de transición Ø 90/110 con junta.
- Accesorios de conexión y desagüe para el inodoro Ø 90/110 mm
- Accesorios de sujeción para el inodoro con pernos de M12 X 180 mm, protegidos con tubo de plástico, tuercas y tapones protectores.

Los bastidores con fluxor para inodoros empleados tendrán las siguientes características técnicas:

- Volumen de descarga: Caudal 1-1,3 l/s según DIN 3265
- Presión hidrodinámica 1,2-5 bar.
- Mantenimiento por delante.
- Conexión: ¾" DN 20 por la derecha.
- Todas las partes por las que pasa el agua están fabricadas en latón resistente a la desgalvanización.
- Supersilencioso: Grupo de ruido I (< 20 dB) (A) según DIN 4109.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.2 BASTIDOR PARA LAVABO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el bastidor para lavado, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los bastidores para lavabos estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Bastidor autoportante de acero con patas regulables en altura y acabado epoxi.
- Conexiones regulables en altura y racores de conexión H 1/ 2" con separación ajustable de 100 a 360 mm para las llaves de escuadra.
- Codo de desagüe DN 50 con tapón de protección.
- Pernos de sujeción para lavabo M10.

Los bastidores para lavabos empleados tendrán las siguientes características técnicas:
- Perfil metálico con capacidad de resistencia de 150 Kg.
- Patas ajustables de 0-200 mm
- Conexión hidráulica ajustable

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.3 INODORO SUSPENDIDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el inodoro suspendido, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los inodoros suspendidos instalados cumplirán con la siguiente normativa:
- UNE 67001–Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- UNE-EN 997 Inodoros y conjunto de inodoros con sifón incorporado.
- UNE 67012–Inodoro mural de descarga y alimentación independiente. Cotas de conexión (EN 38).
- UNE 67013 –Inodoro mural de descarga directa. Cotas de conexión (EN 34).

Los inodoros suspendidos utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:
- Fabricado en porcelana vitrificada de color blanca.
- Asiento y tapa de ABS.
- Conjunto de fijación a estructura.
- Homogeneidad de la superficie, perfectamente pulido y abrillantado.
- Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).
- La evacuación será rápida, silenciosa y total.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.4 LAVABO CON SEMIPEDESTAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el lavamanos con semipedestal, lavamanos con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los lavabos murales con semipedestal instalados cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 67001-Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- UNE-EN 32-Lavabos murales. Cotas de conexión.
- UNE-EN 14296-Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.
- UNE-EN 14688 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

Los lavabos murales con semipedestal utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Lavabo y pedestal fabricado en porcelana vitrificada de color blanca.
- Conjunto de fijación a estructura.
- Homogeneidad de la superficie, perfectamente pulido y abrillantado.
- Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).
- La evacuación será rápida, silenciosa y total.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.5 LAVABO PARA ENCASTRAR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el lavamanos para encastrar, lavamanos con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los lavabos para encastrar instalados cumplirán con la siguiente normativa:

- UNE 67001-Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- UNE-EN 14296-Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.
- UNE-EN 14688 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

Los lavabos para encastrar utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricado en porcelana vitrificada de color blanca.
- Conjunto de fijación a encimera.
- Homogeneidad de la superficie, perfectamente pulido y abrillantado.
- Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).
- La evacuación será rápida, silenciosa y total

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.6 LAVABO DE CIRUJANO DE 3 PLAZAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el lavabo de cirujano de 3 plazas, lavamanos con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los lavabos de cirujanos utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricados en acero inoxidable 18/10 AISI 304 en acabado satinado.
- Espesor de la chapa: 1,5 mm

- Interior redondeado para evitar la acumulación de la suciedad.
- Cantos romos.
- Desagüe a la izquierda o a la derecha, Ø 1 ¼ “.
- Colocación mural mediante colgador y tornillos laterales.
- Toma de tierra.
- Tirador frontal.
- Con peto alto.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.7 FREGADERO UN SENO EN ACERO INOXIDABLE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el fregadero de un seno en acero inoxidable, fregadero con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los fregaderos utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricados en acero inoxidable.
- Serán de uno o dos senos según indicaciones de proyecto.
- Con válvula de desagüe.
- Para empotrar.
- Con los cantos redondeados, sin aristas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.8 FREGADERO DOS SENOS EN ACERO INOXIDABLE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el fregadero de dos senos en acero inoxidable, fregadero con grifo contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los fregaderos utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricados en acero inoxidable.
- Serán de uno o dos senos según indicaciones de proyecto.
- Con válvula de desagüe.
- Para empotrar.
- Con los cantos redondeados, sin aristas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.9 VERTEDERO CON SALIDA A SUELO Y REJILLA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el vertedero con salida a suelo y rejilla, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los vertederos instalados cumplirán con la norma UNE 67001–Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.

Los vertederos utilizados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricado en porcelana vitrificada de color blanca.
- Rejilla de acero inoxidable.
- Conjunto de fijación a estructura.
- Homogeneidad de la superficie, perfectamente pulido y abrillantado.
- Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).

- La evacuación será rápida, silenciosa y total.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.10 PLATO DE DUCHA 1200X800 mm

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el plato de ducha 1200x800 mm, de porcelana vitrificada, modelo ROCA MALTA o equivalente, en color blanco, de dimensiones 1200x800x65 mm con válvula de desagüe de diámetro 90 mm, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN

4.10.5.11 DUCHA/LAVAOJOS DE EMERGENCIA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el equipo de ducha/lavaojos de emergencia modelo DL-MPL o equivalente con accionamiento mediante tirador y el lavaojos mediante pedal o válvula lateral, fabricada en acero galvanizado. La cubeta del lavaojos y la alcachofa de la ducha en polímero, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.5.12 BAÑO PARA RECIEN NACIDOS EN CORIAN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el baño para recién nacidos en corian, fabricado en Corian-Dupond Clacier White de 12 mm o equivalente. Para montaje sobre encimera, con agujero para la válvula y para el grifo de repisa. Medidas 1500x 600 m, seno de 810x340x150 mm, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6 LLAVES Y ACCESORIOS

4.10.6.1 VÁLVULA BOLA LATÓN 1/2”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 1/2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de bola empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: latón MS58 cromado.
- Bola: latón cromado pulido.
- Anillos de cierre: Teflón (PTFE).
- Eje: latón.
- Maneta: Acero plastificado.
- Uniones roscadas.
- Temperatura mínima: -10°C
- Temperatura máxima.: 130°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.2 VÁLVULA BOLA LATÓN 3/4”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 3/4”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.3 VÁLVULA BOLA LATÓN 1”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 1”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.4 VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/4”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 1 1/4”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.5 VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/2”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 1 1/2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.6 VÁLVULA BOLA LATÓN 2”

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula bola latón 2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.7 VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de mariposa de aluminio PN 16 DN 65 (2 1/2”), y resistencia indicada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Aluminio inyectado con recubrimiento epoxi.
- Mariposa: Acero inoxidable AISI-316.
- Elastómero: EPDM
- Eje: Acero inoxidable AISI-420.
- Temperatura máxima.: 100°C

- Presión máxima: 10 Bar
- Tipo WAFER entre bridas DIN PN-10/16 y ANSI 150 lbs
- Cuello largo y orejetas de centraje.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.8 LLAVE DE VACIADO DE TUBERÍA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la llave de vaciado de tubería, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La llave de vaciado de tubería incluye la tubería, elementos de soporte y fijación, llave especificados, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de “Tubería de PVC”.

La tubería y los accesorios de CPVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de “Tubería de CPVC con aislamiento”.

Las llaves de vaciado de tubería cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”. Deben ser de cuerpo de latón y resistir temperaturas de 90°C.

La instalación de la llave de vaciado comenzará en las llaves de corte de núcleo húmedo de agua fría y de agua caliente, donde se conectará la tubería hacha la llave de vaciado. La ejecución de la llave de vaciado concluirá con la instalación de la llave.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.9 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de retención de latón de 1", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Latón
- Disco: Latón
- Muelle: Acero inoxidable
- Junta de cierre: NBR
- Temperatura máxima.: 90°C
- Presión máxima: 25 Bar

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.10 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de retención de latón de 1 1/2", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.11 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de retención de latón de 2", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.12 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de retención de latón de 2 1/2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de retención empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.11.6.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.13 REGULADOR AUTOMÁTICO DE CAUDAL DE 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el regulador automático de caudal de 1/2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las válvulas de equilibrado dinámico empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 “Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados”.

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Material: Latón DZR.
- Control DP: PPS 40% vidrio.
- Ajuste de caudal: PPO.
- Muelle: Acero inoxidable.
- Diafragma: HNBR.
- Juntas: EPDM.
- Uniones roscadas.
- Rango de temperatura: -10ºC a 120°C
- Presión nominal: 25 Bar
- Máxima presión diferencial: 400 kPa.

Las válvulas empleadas tendrán cartuchos de regulación de caudal de las siguientes características:

- Material: Latón deszincado CW602N (tipo 10, 11, 20,30 y 40) y AISI 304 (tipo 50 y 60).
- Junta: EPDM 281.
- Muelle: Acero inoxidable 1.4310 (tipo 10, 11, 20,30 y 40) y AISI 316 (tipo 50 y 60).
- Diafragma: HNBR reforzado.
- Max. ΔP: 600 kPa.
- Rango de temperatura del agua: -20 a 120ºC.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.14 PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el purgador de aire automático de aire, con conducción de purgas a la red de desagües, para presión de trabajo hasta 10 bares y con válvula de cierre incorporada contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.15 LIRA DE DILATACIÓN PVC 1"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación PVC 1”, para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.16 LIRA DE DILATACIÓN PVC 1 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación PVC 1 1/2", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.17 LIRA DE DILATACIÓN PVC 2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación PVC 2", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.18 LIRA DE DILATACIÓN PVC 2 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación PVC 2 1/2", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.19 LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación CPVC 1/2", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, los accesorios CPVC deberán llevar aislamiento térmico, con las mismas características del aislamiento térmico que sea requerido para la tubería CPVC que sea instalada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.20 LIRA DE DILATACIÓN CPVC 3/4"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación CPVC 3/4", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, los accesorios CPVC deberán llevar aislamiento térmico, con las mismas características del aislamiento térmico que sea requerido para la tubería CPVC que sea instalada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.21 LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación CPVC 1", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, los accesorios CPVC deberán llevar aislamiento térmico, con las mismas características del aislamiento térmico que sea requerido para la tubería CPVC que sea instalada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.22 LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1 1/4"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación CPVC 1 1/4", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, los accesorios CPVC deberán llevar aislamiento térmico, con las mismas características del aislamiento térmico que sea requerido para la tubería CPVC que sea instalada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.23 LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1 1/2"

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la lira de dilatación CPVC 1 1/2", para absorber dilataciones de las tuberías instaladas, según diámetro indicado y con resistencia acorde a las líneas de tuberías que sean instaladas, los accesorios CPVC deberán llevar aislamiento térmico, con las mismas características del aislamiento térmico que sea requerido para la tubería CPVC que sea instalada, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, elementos de anclaje y sujeción, accesorios, piezas especiales, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.10.6.24 ACCESORIO CLORADO VERTICAL Y REDES HORIZONTALES

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el accesorio clorado vertical y redes horizontales, los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El accesorio para clorado vertical y redes horizontales incluyen todos los elementos necesarios para el enganche de una Bomba de Clorado con depósito de Hipoclorito Sódico. Incluye la derivación en T, tubería, accesorios, válvulas y racor de conexión rápida, elementos de soporte y fijación, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería y los accesorios de PVC del punto de consumo cumplirán con las ESPECIFICACIONES TECNICAS del apartado de "Tubería de PVC".

La instalación del accesorio para clorado verticales y redes horizontales comenzará en la derivación en T de la tubería, conectado a la llave de corte, seguido de la tubería que conectará hacia el racor de conexión rápida. La ejecución del accesorio para clorado verticales y redes horizontales concluirá con la instalación del racor de conexión rápida.

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11 DESAGÜES

4.11.1 TUBERÍAS DE EVACUACIÓN

4.11.1.1 TUBERÍA PVC 1 1/4”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 1 1/4”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Instalación de línea de drenaje, con tubería PVC de aplicación sanitaria, con diámetro indicado en PLANOS, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Adicional para tuberías y accesorios se deberán tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

- Toda la tubería colgada para drenaje sanitario y pluvial será de PVC tipo 1 grado 1 PVC 1120 ASTM D-2241, SDR-26 (160 PSI) con juntas cementadas excepto la tubería que se indique con otra norma.
- Toda la tubería enterrada para drenaje sanitario y pluvial dentro del edificio será de PVC norma ASTM D-3034 junta rápida (empaque y campana) de Ø=4” a Ø=15”. Tubos de Ø=4” y Ø=6” serán SDR-35 y los de Ø=8” a Ø=15” serán SDR-41.
- Toda la tubería enterrada para drenaje sanitario y pluvial fuera del edificio será de PVC, de doble pared estructural corrugada y de interior liso, de Ø=4” a Ø=24”, junta con empaque ASTM F-949 y AASHTO M-304, rigidez Ps=46 PSI. Se podrá usar tubería en diámetros de Ø=21” a Ø=60”, de pared estructural que cumpla con la norma ASTM-2307 con juntas de manguito (coplas), tipo rápida, rigidez Ps=10 PSI.
- Todos los accesorios para drenaje sanitario y pluvial colgado serán de PVC tipo DWV ASTM D-2665 cedula 40.
- Todos los accesorios para drenaje enterrados dentro del edificio serán del tipo silleta de acuerdo a la norma ASTM D-3034. Se podrán utilizar codos de 45° de fabricación manual, junta de empaque de hule. El procedimiento de instalación de las silletas será aprobador por la SUPERVISIÓN.
- Los accesorios para tubería de pared estructural serán inyectados hasta el Ø=8”.

- La tubería deberá tener pendiente que mantenga una velocidad, que no permita sedimentación y que no cause abrasión de la tubería, y será conectada a la red existente, en ubicación propuesta por el CONTRATISTA y autorizada por la SUPERVISIÓN, previo a su conexión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.2 TUBERÍA PVC 1 1/2”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 1 1/2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.3 TUBERÍA PVC 2”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 2”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.4 TUBERÍA PVC 3”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 3”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.5 TUBERÍA PVC 4”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 4”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.6 TUBERÍA PVC 6”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 6”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.7 TUBERÍA PVC 8”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 8”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.8 TUBERÍA PVC 10”

El CONSTRATISTA deberá instalar la tubería de evacuación, con tubería PVC 10”, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.12.1.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.9 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 54 X 1.5 mm AISI 316L

Suministro e instalación de tubería acero inoxidable 54 x 1.5 mm AISI 316L en diámetro y espesor indicado, de la serie-2 de INOXPRES o equivalente, fabricada según la norma EN 10312. Acero inoxidable AISI 316L según la norma UNE EN 10088/1.4404, accesorios de presión de acero inoxidable AISI 316L, el renglón considera el sistema de unión mecánica mediante prensado, incluso accesorios, codos, tees, curvas, bridas, elementos de unión (todos con material igual al de la tubería), con sistema de soportación mediante sistema industrial MI de soportación de tuberías a diferentes soportes con abrazaderas isofónicas MPN-RC de Hilti o equivalente incluido, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.1.10 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 76 X2.0 mm AISI 316L

Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI 316L en diámetro y espesor indicado, de la serie-2 de INOXPRES o equivalente, fabricada según la norma EN 10312. Acero inoxidable AISI 316L según la norma UNE EN 10088/1.4404, accesorios de presión de acero inoxidable AISI 316L, el renglón considera el sistema de unión mecánica mediante prensado, incluso accesorios, codos, tees, curvas, bridas, elementos de unión (todos con material igual al de la tubería), con sistema de soportación mediante sistema industrial MI de soportación de tuberías a diferentes soportes con abrazaderas isofónicas MPN-RC de Hilti o equivalente incluido, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.2 ACCESORIOS DE EVACUACIÓN

4.11.2.1 SUMIDERO SIFÓNICO PVC 250 mm X 250 mm, SALIDA 110 mm

Unidad de suministro e instalación de sumidero sifónico PVC 250 mm x 250 mm, salida 110 mm, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los sumideros sifónicos empleados cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Reja fabricada por inyección en polipropileno (PP).
- Cuerpo del sumidero fabricado por inyección en PVC.
- Estarán compuestas por las materias primas y los siguientes aditivos: bióxido de titanio y estabilizante ante radiación UVA.
- Tornillo de fijación antivandálico de acero inoxidable.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm².

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.2.2 SUMIDERO SIFÓNICO DE FUNDICIÓN SALIDA 110 mm

Unidad de suministro e instalación de sumidero sifónico de fundición salida 110 mm de diámetro, con rejilla plana de fundición, incluso pequeño material para recibido, conexionado a red general, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.2.3 MANGUITO CORTAFUEGO INTUMESCENTE DE GRAFITO L=2190 mm

Instalación de manguito cortafuego intumescente de grafito L=2190 mm, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Los manguitos cortafuegos utilizados cumplirán con las siguientes características:

- Collarín con la tecnología intumescente del grafito.

- Resistencia al fuego comprendida entre RF90 y RF180, dependiendo del diámetro de la tubería. A continuación, se muestra una tabla, que indica el número de collarines a instalar, en función del RF que se quiera conseguir:

Diámetro tubería (mm)	Número collarines para RF-90	Número collarines para RF-120	Número collarines para RF-180
50	1	1	1
90	1	1	1
110	1	1	2
125	1	2	2
160	1	2	2
200	2	2	2

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.2.4 VÁLVULA AIREACIÓN PARA VERTICALES

Instalación de válvula aireación para verticales, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación. Las válvulas de aireación utilizadas cumplirán con la norma UNE-EN 12380 “Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad”.

Las válvulas de aireación empleadas tendrán las siguientes características:

- Fabricada en ABS.
- Mecanismo con diafragma de ventilación interno.
- Rejilla de protección anti-insectos.
- Junta elástica, para unión compresión.
- Capacidad de 32 l/s a -250 Pa.
- Rango de temperatura ambiente: -desde 20ºC a 60 ºC.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3 DESAGÜE DE APARATOS

4.11.3.1 DESAGÜE INODORO CON MANGUETÓN PVC DE 4"

Instalación de desagüe inodoro con manguetón PVC de 4" de diámetro y 70 cm de longitud, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.2 DESAGÜE LAVABO EN PVC DE 1 1/2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC

Instalación de desagüe lavabo en PVC de 1 1/2” con sifón individual de PVC, con válvula extensible, chapa D=70 mm, tapón y cadena, tubo de PVC de diámetro 1 1/2" hasta bote sifónico o conexión con ramal colector, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.3 DESAGÜE FREGADERO EN PVC DE 2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC

Instalación de desagüe fregadero en PVC de 2” con sifón individual de PVC, con válvula extensible, chapa D=70mm, tapón y cadena, tubo de PVC de diámetro 2" hasta bote sifónico o conexión con ramal colector, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.4 DESAGÜE PLATO DE DUCHA SIFÓN INDIVIDUAL PVC DE 2"

Instalación de desagüe plato de ducha sifón individual de PVC de 2”, válvula sifónica registrable de plato de ducha D=60 mm, salida PVC para encolar o roscar, con tres juntas diferentes acoples, chapa plana D=80mm de acero inoxidable, salida horizontal sifónica de 2", tubo de PVC tipo de 2", contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.5 DESAGÜE VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC DE 4"

Instalación de desagüe vertedero con manguetón PVC de 4”, desagüe de vertedero formado por manguetón de 4" de diámetro y 70 cm de longitud, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.6 DESAGÜE EN PVC DE 2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC

Instalación de desagüe en PVC de 2” con sifón individual de PVC, con válvula extensible, chapa D=70 mm, tapón y cadena, tubo de PVC de diámetro 2" hasta bote sifónico o conexión con ramal colector, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.11.3.7 DESAGÜE AUTOCLAVE EN ACERO INOXIDABLE 2" AISI 316 L

Instalación de desagüe autoclave en acero inoxidable 2” AISI 316 L, desagüe par autoclave en acero inoxidable de 2" AISI 316L hasta conexión con ramal colector. Incluso arqueta sifónica de desagüe en inoxidable con salida en 2"H horizontal para empotrar en suelo o forjado, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12 SANEAMIENTO

4.12.1 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 4”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 4” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Las tuberías enterradas serán de PVC corrugadas de doble pared y cumplirán con todo lo especificado en la norma ASTM F949 - 10 “Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Corrugated Sewer Pipe With a Smooth Interior and Fittings”.

Adicional para tuberías y accesorios se deberán tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

- Toda la tubería enterrada para drenaje sanitario y pluvial fuera del edificio será de PVC, de doble pared estructural corrugada y de interior liso, de Ø=4" a Ø=24", junta con empaque ASTM F-949 y AASHTO M-304, rigidez Ps=46 PSI. Se podrá usar tubería en diámetros de Ø=21" a Ø=60", de pared estructural que cumpla con la norma ASTM-2307 con juntas de manguito (coplas), tipo rápida, rigidez Ps=10 PSI.
- Todos los accesorios para drenaje enterrados dentro del edificio serán del tipo silleta de acuerdo a la norma ASTM D-3034. Se podrán utilizar codos de 45° de fabricación manual, junta de empaque de hule. El procedimiento de instalación de las silletas será aprobador por la SUPERVISIÓN
- Los accesorios para tubería de pared estructural serán inyectados hasta el Ø=8".
- La tubería deberá tener pendiente que mantenga una velocidad, que no permita sedimentación y que no cause abrasión de la tubería, y será conectada a la red existente, en ubicación propuesta por el CONTRATISTA y autorizada por la SUPERVISIÓN, previo a su conexión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.2 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 6"

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 6" de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN de la SUPERVISIÓN

4.12.3 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 8"

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 8" de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.4 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 10”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 10” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.5 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 12”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 12” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.6 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 15”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 15” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.7 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 18”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 18” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.8 TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 24”

El CONSTRATISTA deberá instalar la línea de saneamiento, con tubería corrugada PVC de 24” de aplicación sanitaria, contemplando transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.1 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.9 CAJA DE REGISTRO DE 50 cm X 50 cm

El CONSTRATISTA deberá proveer e instalar la caja de registro de 50 cm x 50 cm con profundidad indicada en PLANOS, la caja estará formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas

Las cajas de registro de obra utilizadas deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes.
- Realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie.
- Codo PVC (en las que aplique).
- Hormigo de resistencia 100 kg/cm2 (en las que aplique).
- Enfoscada y bruñida por el interior.
- Marco y tapa fabricado en fundición dúctil, según norma UNE 36-118-73. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Características de instalación

Las arquetas de obra utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entres sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas, dispuestas sobre hormigón y con tapa practicable.
- Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor de 90º.
- El las arquetas sifónicas, el conducto de salida irá provisto de un codo de 90ºC, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Se distinguen en PLANOS tres tipos de cajas de registro:

- Caja de registro a pie de bajante.
- Caja de registro.
- Caja de registro sifónica.

Las cuáles serán construidas según necesidades del sistema de drenaje y también como se indique en PLANOS, el CONTRATISTA deberá reconocer las cajas según su tipo y tamaño, previo a su construcción se presentará las distribución de las mismas, cualquier propuesta de cambio deberá ser aprobada por la SUPERVISIÓN previo a su ejecución.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.10 CAJA DE REGISTRO DE 60 cm X 60 cm

El CONSTRATISTA deberá proveer e instalar la caja de registro de 60 cm x 60 cm con profundidad indicada en PLANOS, la caja estará formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.11 CAJA DE REGISTRO DE 70 cm X 70 cm

El CONSTRATISTA deberá proveer e instalar la caja de registro de 70 cm x 70 cm con profundidad indicada en PLANOS, la caja estará formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil

laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.12 CAJA DE REGISTRO DE 80 cm X 80 cm

El CONSTRATISTA deberá proveer e instalar la caja de registro de 80 cm x 80 cm con profundidad indicada en PLANOS, la caja estará formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.13 CAJA DE REGISTRO DE 90 cm X 90 cm

El CONSTRATISTA deberá proveer e instalar la caja de registro de 90 cm x 90 cm con profundidad indicada en PLANOS, la caja estará formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.13.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.14 POZO DE REGISTRO D=900 mm

Suministro e instalación de pozo de registro d=900 mm y de profundidad indicada en PLANOS, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fabricada de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el

interior patés de hierro 30 mm de diámetro, tapadera metálica para 12 toneladas y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas

Los pozos de obra utilizados deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyados en solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo.
- Realizado en fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor.
- Enfoscado y bruñido por el interior.
- Con pates de hierro de 30 mm de diámetro.
- Marco y Tapa fabricado en Fundición Dúctil, según norma UNE 36-118-73. Superficie metálica antideslizante. Marco provisto de junta de elastómero
- Tapadera metálica para 12 toneladas.

Características de instalación

Los pozos de obra utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los encuentros y cambios de dirección, deben realizarse con pozos, dispuestos sobre hormigón y con tapa practicable. En tramos rectos se instalarán de forma que no haya tramos de más de 30 metros sin registrar.
- El ángulo formado por los colectores de entrada y la salida debe ser mayor de 90º.
- Los pates de hierro se colocarán cada 30 cm.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.15 REJILLA FUNDICIÓN D400 200 mm, CANALETA PVC

Suministro e instalación de rejilla de fundición con canaleta PVC, de las características técnicas y de instalación indicadas en el apartado. Incluso conexionado a red de colectores, colocación y piezas especiales, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características técnicas

Las canaletas cumplirán los requisitos de estanqueidad y resistencia de carga de la norma UNE_EN 1433, exigida para el marcado CE.

Las canaletas utilizadas cumplirán con las siguientes características:

- Fabricadas en PVC.

- Sistema de unión machi-hembrado.
- Nervios laterales en la base.
- Unión encolada en el sistema.
- De dimensiones 500 mm x 130 mm x 90 mm y 500x200x188 mm.
- Diseñadas para rejillas de fundición.
- Tapa para salida.

Las rejillas de fundición cumplirán los requisitos de estanqueidad y resistencia de carga de la norma UNE_EN 1433, exigida para el marcado CE.

Las rejillas de fundición utilizadas cumplirán con las siguientes características:
- Fábricas en fundición.
- De resistencia D400.
- De dimensiones 500 x 130 mm y 500 x 200 mm.

Características de instalación
La instalación de las canaletas seguirá las siguientes indicaciones:
- Preparar una zanja de al menos 5 cm más de ancho y fondo que la canaleta.
- Plantear la instalación, teniendo en cuenta el ensamblado macho-hembra de los componentes. Abrir las salidas necesarias ayudándose de las marcas de corte.
- Se puede acortar un módulo con la sierra, ayudándose de los nervios de corte.
- Encolar las canaletas, tapas y cruces con adhesivo especial para PVC, según el esquema planteado.
- Las tapas que se ajusten en las cruces deben cortarse por la línea de corte marcada, permitiendo la continuidad del pavimentado posterior.
- Encolar las salidas a la red de evacuación.
- Para evitar el movimiento del sistema durante la instalación, preparar una solera de mortero de 3 o 4 cm., completando posteriormente el hormigonado de la zanja y el pavimentado (siempre instale todas las rejillas antes de hormigonear).
- Rejilla de fundición.
- Una vez instalada la canaleta, coloque sobre ellas las rejillas y hormigonear.
- La rejilla debe encajar perfectamente en la canaleta.
- Las rejillas deben quedar perfectamente enrasadas con la superficie en la que se instalan.
- Las rejillas deben poder levantarse con facilidad de la canaleta, mediante el mecanismo del fabricante.
- La rejilla debe estar completamente fijada a la canaleta, sin tener ningún tipo de movimiento cuando se transite sobre ella.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.16 COLADERA DE REJILLA ENTERRADA EN SÓTANO

Suministro e instalación de coladera de rejilla enterrada en sótano, modelo 2714 de Helvex o su equivalente, de características indicadas en el apartado. Incluso conexionado a red de colectores, colocación y piezas especiales, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

Características y Datos Técnicos:

- Coladera de rejilla rectangular con campana
- Rejilla Removible
- Plato de Doble Drenaje
- Sello Hidráulico
- Tránsito pesado.
- Para patios, garajes, terrazas, donde se requiere gran capacidad de drenado.

Material:

- Rejilla: Fierro Colado
- Cuerpo: Fierro Colado

Conexión:

- Rosca de Instalación 4" NPSM

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.17 IMBORNAL DE 55 X 40 cm Y 60 cm DE PROFUNDIDAD CON ARQUETA

Suministro e instalación de imbornal de 55 x 40 cm y 60 cm de profundidad con arqueta, con sumidero sifónico, construido mediante solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, con resistencia mínima de concreto de 4,000 PSI, fabricada de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifón, rejilla de hierro fundido (para tránsito pesado) y cerco, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, construido según NTE/ISA-13 y ordenanza Municipal, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.18 CISTERNA PREFABRICADA PARA ENTERRAR DE 80,000 LITROS

Suministro e instalación de cisterna prefabricada para enterar de 80,000 litros de poliéster reforzado con fibra de vidrio, modelo CHE 80 D 3 de REMOSA o equivalente, para enterrar, dotado de conexiones hidráulicas de llenado y vaciado mediante aspiración, paquete de accesorios para cisternas con capacidad mayor a 15,000 litros (maguitos de latón para carga y descarga, boca de hombre en polipropileno y codo PVC 110 para aireación), sistema de rebosadero, sistema de indicación de nivel, registro de acceso para la limpieza mediante boca de hombre, sistema de aireación, material complementario, ayudas de albañilería, piezas especiales, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.19 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Suministro e instalación de planta de tratamiento de aguas residuales para un caudal mínimo de 108,8 m3/día, planta de AMANCO o equivalente, compuesta por: caja de entrada con rejas de desbaste, caja con trampa de grasas, divisor de flujos, módulos de aireación, módulos de sedimentación, digestor, patio de secado de lodos y cámara para el clorado.

Deberá quedar incluido la línea que conduce el caudal a la planta, así como como la línea de conexión de desfogue de la planta hacia la línea de drenaje, incluidas construcciones de obra civil para acoplar cada parte de la planta de tratamiento en estructura block y concreto. Incluidos dos sopladores rotatorios de desplazamiento positivo acoplados a motor eléctrico horizontal con silenciador y su filtro, todo protegido por un albergue de fibra de vidrio con apoyo de hierro. Incluidas tuberías de difusión de aire con ramales para las líneas de aireación con difusores sellados y una línea que alimenta el desnatador de superficie y la tubería de lodos, desnatadores de superficie con retorno neumático, tubería de evacuación de lodos con retorno neumático, vertedero de transferencia con cortinas ajustables, cámaras, válvulas y conexiones. Incluido tabique de lámina plástica con

apoyos, tablero eléctrico de control para funcionamiento automático, rejillas Irving o su equivalente para cubierta superior de la estructura de la planta, manual de operación y funcionamiento, bombas para elevar nivel localizadas en el homogenizador, patio de secado de lodos techado. Incluida acometida eléctrica, acometida de aguas servidas, conexión final de las aguas tratadas, vía de acceso, iluminación, excavación en el lugar a construir la planta de tratamiento y agua para la construcción de obra civil. Incluso pequeño material, material complementario, ayudas de albañilería, piezas especiales, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la planta de tratamiento.

Si fuese necesario también se deberá contemplar el trámite y las prescripciones con el ente Municipal gestor de aguas residuales y drenajes, así como todo ente que pueda tener alguna incidencia en la construcción de la planta de tratamiento y en la conexión final de las aguas tratadas.

Previo a la construcción se deberá entregar a la SUPERVISIÓN, la siguiente documentación:

- Documentación de los trámites y autorizaciones de los entes gestores.
- PLANOS, memoria de cálculo, especificaciones y detalles de la planta de tratamiento y sus componentes.

Posterior a la construcción se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación del ente Municipal gestor de la construcción de la planta y descarga de agua.
- Planos ‘as built’, con el posicionamiento final, el trazado, diámetro, dimensiones, elevaciones y todo detalle de la planta de tratamiento y sus componentes.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.20 CAJA CON REJA DE DESBASTE

Construcción de caja con reja de desbaste, según detalles de PLANOS, la caja será construida con ladrillo tubular con pines de refuerzo, con fondo de concreto armado, tapadera y brocal en concreto armado, alisado por dentro de la caja, reja de desbaste en acero inoxidable, la cual ira con soldadura especial para trabajar material inoxidable, incluyendo accesorios PVC necesarios para la conexión a la caja, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la construcción de la caja.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.21 ZANJA DE INFILTRACIÓN DE 300 m x 3 m x 4 m

Elaboración de zanja de infiltración de 300 m x 3 m x 4 m, contemplando pruebas de infiltración, conducción de aguas a infiltrar, excavación, tubería perforada, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero y todo lo requerido en las consideraciones constructivas, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la elaboración de la zanja.

Consideraciones constructivas:

- La o las conexiones de aguas a infiltrar, deberán ser consideradas con tubería PVC para drenajes, con diámetro igual al de la tubería de salida, siempre y cuando el diámetro de tubería permita llevar el caudal proporcionando un 26% de vacíos del área de la tubería de conducción, de lo contrario se ha de colocar un diámetro que cumpla con el porcentaje de vacíos descrito.
- Se deberán llevar a cabo pruebas de infiltración en los posibles puntos de ubicación de la zanja de infiltración, de no encontrarse la ubicación en los PLANOS, el CONTRATISTA deberá proponer un lugar, el cual será autorizado por la SUPERVISIÓN previo a ejecutar cualquier trabajo, el suelo en el que se ubicará la zanja deberá de tener una capacidad de infiltración superior a 12 mm/h y no ha de tener arcillas que provoquen la colmatación.
- La tubería que ira enterrada dentro de la zanja de infiltración deberá ser de PVC para drenaje, con diámetro recomendado de 4 pulgadas, con una pendiente de 1-3% hacia los extremos de la zanja, la tubería deberá poseer perforaciones en al menos un 65% de su circunferencia, las cuales irán en la parte inferior, las perforaciones deberán ser de 13 mm de diámetro y deberán ser espaciadas a cada 10 cm.
- En el fondo de la zanja de infiltración se acomodará una capa de grava limpia de 20 cm mínimo de espesor, constituida por material con granulometría entre 2.5-5 cm, sobre ella se colocará la tubería perforada y se le cubrirá totalmente con otra capa del

mismo material, encima de la capa de grava gruesa se colocará una capa de grava fina de 15 cm mínimo de espesor y granulometría de 1-2.5 cm, para evitar la alteración de la capa filtrante sobre la capa fina se colocará un geotextil permeable de 5 mm de espesor, que facilite la evapotranspiración del agua residual aplicada en la zanja. Sobre el geotextil se colocará material de relleno hasta llegar al nivel del suelo, el cual deberá poseer un porcentaje de compactación similar al del suelo adyacente.

- El fondo de la zanja deberá quedar por lo menos a 5 metros por encima del nivel freático.
- La distancia mínima de ubicación de la zanja de viviendas, tuberías de agua, pozos de abastecimiento y cursos de agua superficial será de 5, 15, 30 y 15 metros respectivamente.
- Si se dispone de dos o más zanjas de infiltración en paralelo, se requerirá instalar una o más cajas de distribución de flujos, la caja será de 0.60X0.30 m en profundidades hasta 0.60 m y de 0.60X0.60 m para profundidades mayores a 0.60 m.
- La longitud de la zanja de infiltración en paralelo será de 20 m, permitiéndose en casos justificados longitudes hasta de 30 m.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN R.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.22 DESARENADOR DE 10,000 LITROS

Suministro e instalación de desarenador de 10,000 litros horizontal prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, modelo DES 10000 de REMOSA o equivalente, para enterrar, dotado de conexiones hidráulicas de llenado y vaciado, boca de hombre en polipropileno, registro de acceso para la limpieza mediante boca de hombre, materiales complementarios, ayudas de albañilería, piezas especiales, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la instalación.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.12.23 ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO EXISTENTE

Conexión de acometida de drenaje a la red general de alcantarillado existente en las calles colindantes, en los lugares expresados en los PLANOS, ejecutada cada conexión según las prescripciones del ente Municipal gestor de aguas residuales y drenajes, así como todo ente que pueda tener alguna incidencia en la conexión de la acometida de drenaje, queda incluido toda infraestructura requerida por el ente gestor, demolición, excavación y reparación de calle, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la conexión.

Previo a la conexión de la red de drenaje se deberá entregar a la SUPERVISIÓN, la documentación requerida por el ente Municipal gestor, que fuese necesaria para poder llevar a cabo la conexión de los puntos de drenaje.

Posterior a la instalación de la conexión a la red de drenaje se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación del ente Municipal gestor de la realización de las conexiones.
- Planos ‘as built’, con el posicionamiento final, el trazado y el diámetro de la conexión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.
Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo. De no hacerlo así, la supervisión exigirá el pago de los daños causados, sin que esta represente un costo extra para el INSTITUTO.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13 COMBUSTIBLES

4.13.1 GAS PROPANO

4.13.1.1 DEPÓSITO ENTERRADO GAS PROPANO 24,450 LITROS

Suministro e instalación de depósito enterrado de acero de pared simple, para gas propano, de 24,450 litros, con capacidad para almacenar 10269 kg de gas propano,

conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007, con las características siguientes:

Características técnicas

Los depósitos serán cilíndricos de fondos elipsoidales o toriesféricos y la unión de las chapas que los constituyan se realizará por medio de soldadura eléctrica a tope, no permitiendo la unión soldada de chapas a solape.

Los depósitos deberán construirse con chapa nueva de acero laminado que cumpla, como mínimo, lo especificado en la Directiva Europea 97/23/CE, Reglamento Técnico de Distribución y utilización de combustibles gaseosos, recomendaciones ASHRAE y lo indicado en la NFPA.

El acabado estándar de la superficie exterior es de una gran eficacia contra la corrosión. Se realiza con un granallado exterior automático de todo el depósito; posterior aplicación de imprimación; se finaliza el tratamiento con acabado en poliuretano blanco o negro, según indicaciones técnicas.

Cumplirán lo indicado en la norma UNE 60250.

Las características del mismo se ajustarán a lo indicado a continuación:

Tabla de características

Capacidad nominal (litros)	Modelo Ref.	Peso en vacío aproximado (Kg.)	Propano almacenado (Kg.)	Superficie total (m^2)	Descarga mínima de válvula de seguridad (m^3/min. aire) Aéreo	Enterrado	Dimensiones (mm.) D	A	B	G	G_1	I	J	K
2.450	LP2450*	590	1.029	10,1	71,0	49,7	1.200	2.450	1.500	1.020	1.020	800	1.655	1.750
2.670	LP2670*	650	1.121	10,9	75,6	52,9	1.200	2.660	1.500	1.010	1.010	800	1.655	1.750
4.000	LP4000*	880	1.680	15,3	99,8	69,8	1.200	3.840	2.000	1.010	1.800	800	1.655	1.750
4.440	LP4440*	1.000	1.865	16,8	107,7	75,4	1.200	4.230	2.300	1.010	1.900	800	1.655	1.750
4.660	LP4660*	1.050	1.957	17,6	111,9	78,3	1.200	4.440	2.400	1.010	1.900	800	1.655	1.750
4.880	LP4880*	1.100	2.050	18,4	116,1	81,2	1.200	4.650	2.500	1.010	2.000	800	1.655	1.750
6.430	LP6430*	1.350	2.701	23,5	141,9	99,3	1.200	6.010	3.300	1.010	2.790	800	1.655	1.750
6.650	LP6650*	1.400	2.793	24,3	145,8	102,1	1.200	6.240	3.400	1.010	3.000	800	1.655	1.750
6.870	LP6870*	1.450	2.885	25,1	149,7	104,8	1.200	6.430	3.500	1.010	2.790	800	1.655	1.750
7.090	LP7090*	1.550	2.978	25,9	153,6	107,5	1.200	6.640	3.600	1.010	3.000	800	1.655	1.750
8.334	LP8334*	1.750	3.500	30,3	174,7	122,3	1.200	7.830	4.200	1.010	3.790	800	1.655	1.750
4.950	LP4950*	1.300	2.079	16,1	104,0	72,8	1.500	3.140	1.500	1.090	1.090	1.000	1.960	2.050
7.000	LP7000*	1.700	2.940	21,7	132,9	93,0	1.500	4.320	2.300	1.090	1.090	1.000	1.960	2.050
10.000	LP10*	2.300	4.200	29,9	172,8	121,0	1.500	6.050	3.500	1.090	2.830	1.000	1.960	2.050
13.000	LP13*	2.900	5.460	38,1	210,8	147,6	1.500	7.790	4.300	1.090	3.690	1.000	1.960	2.050
16.000	LP16*	3.500	6.720	46,2	246,9	172,8	1.500	9.520	5.100	1.090	5.430	1.000	1.960	2.090
19.000	LP19*	4.100	7.980	54,4	282,3	197,6	1.500	11.250	6.200	1.090	6.290	1.000	1.960	2.090
22.000	LP22*	4.700	9.240	62,6	316,8	221,7	1.500	12.990	7.100	940	6.140	1.000	1.960	2.150
10.750	LP11*	2.450	4.515	28,6	166,6	116,6	1.750	4.880	2.600	1.160	1.160	1.200	2.210	2.330
13.000	LP13*-17	2.900	5.460	34,0	192,0	134,4	1.750	5.850	3.500	1.160	3.100	1.200	2.210	2.330
15.300	LP15*	3.350	6.426	39,3	216,3	151,4	1.750	6.820	3.500	1.160	3.100	1.200	2.210	2.330
19.900	LP20*	4.200	8.358	50,0	263,5	184,4	1.750	8.760	4.500	1.160	4.070	1.200	2.210	2.330
24.450	LP24*	5.150	10.269	60,6	308,5	215,9	1.750	10.700	5.600	1.010	3.920	1.200	2.210	2.410
29.000	LP29*	6.050	12.180	71,3	352,4	246,7	1.750	12.640	6.900	1.010	6.830	1.200	2.210	2.410
33.600	LP34*	6.900	14.112	82,0	395,3	276,7	1.750	14.580	8.000	1.010	6.830	1.200	2.210	2.410
38.200	LP38*	7.800	16.044	92,6	436,7	305,7	1.750	16.520	9.100	1.010	6.830	1.200	2.210	2.410

Características de instalación

Los depósitos enterrados se instalarán en el interior de un cubeto según lo siguiente:
Depósitos enterrados menores de 20m³

Tabla de características

Modelo Ref.	Diámetro Ø	Espárrago de anclaje (min.)	Dimensiones (mm.) A	B	C	D	E	F	G	H
LP2450*	1.200	M12	1.520	1.500	975	700	3.450	2.200	1.700	800
LP2670*	1.200	M12	1.510	1.500	1.080	700	3.660	2.200	1.700	800
LP4000*	1.200	M14	1.510	2.000	1.420	700	4.840	2.200	1.700	800
LP4440*	1.200	M14	1.510	2.300	1.465	700	5.230	2.200	1.700	800
LP4660*	1.200	M14	1.510	2.400	1.520	700	5.440	2.200	1.700	800
LP4880*	1.200	M14	1.510	2.500	1.575	700	5.650	2.200	1.700	800
LP6430*	1.200	M16	1.510	3.300	1.855	700	7.010	2.200	1.700	800
LP6650*	1.200	M16	1.510	3.400	1.920	700	7.240	2.200	1.700	800
LP6870*	1.200	M16	1.510	3.500	1.965	700	7.430	2.200	1.700	800
LP7090*	1.200	M16	1.510	3.600	2.020	700	7.640	2.200	1.700	800
LP8334*	1.200	M16	1.510	4.200	2.315	700	8.830	2.200	1.700	800
LP4950*	1.500	M16	1.590	1.500	1.320	750	4.140	2.500	2.000	1.000
LP7000*	1.500	M16	1.590	2.300	1.510	750	5.320	2.500	2.000	1.000
LP10*	1.500	M16	1.590	3.500	1.775	750	7.050	2.500	2.000	1.000
LP13*	1.500	M18	1.590	4.300	2.245	750	8.790	2.500	2.000	1.000
LP16*	1.500	M20	1.590	5.100	2.710	750	10.520	2.500	2.000	1.000
LP19*	1.500	M22	1.590	6.200	3.025	750	12.250	2.500	2.000	1.000
LP11*	1.750	M16	1.660	2.600	1.640	775	58.80	2.750	2.250	1.200
LP13*-17	1.750	M16	1.660	3.500	1.675	775	68.50	2.750	2.250	1.200
LP15*	1.750	M20	1.660	3.500	2.160	775	78.20	2.750	2.250	1.200
LP20*	1.750	M22	1.660	4.500	2.630	775	97.60	2.750	2.250	1.200

Depósitos enterrados mayores de 20m³

Tabla de características

Modelo Ref.	Diámetro Ø	Espárrago de anclaje (min.)	Dimensiones (mm.) A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	N
LP22E	1.500	M24	1.440	7.100	3.400	750	13.900	2.500	2.000	1.000		400	150
LP24E	1.750	M20	1.510	5.600	3.050	775	11.700	2.750	2.250	1.200		400	150
LP29E	1.750	M20	1.510	6.900	3.370	775	13.640	2.750	2.250	1.200		400	150
LP34E	1.750	M20	1.510	8.000	3.790	775	15.580	2.750	2.250	1.200		400	150
LP38E	1.750	M22	1.510	9.100	4.210	775	17.520	2.750	2.250	1.200		400	150
LP23E-22	2.200	M20	3.340	2.300	2.645	820	7.590	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP26E-22	2.200	M20	3.370	4.300	2.090	820	8.480	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP28E-22	2.200	M20	2.870	4.300	2.310	820	8.920	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP30E-22	2.200	M22	2.830	4.800	2.285	820	9.370	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP33E-22	2.200	M24	3.340	5.500	2.380	820	10.260	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP36E-22	2.200	M24	4.120	5.500	2.825	820	11.150	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP38E-22	2.200	M24	4.120	6.000	2.795	820	11.590	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP40E-22	2.200	M24	4.220	6.700	2.670	820	12.040	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP43E-22	2.200	M24	4.220	6.700	3.115	820	12.930	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP46E-22	2.200	M24	4.220	7.100	3.360	820	13.820	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP48E-22	2.200	M24	4.620	8.600	2.830	820	14.260	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP50E-22	2.200	M24	5.220	8.600	3.055	820	14.710	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP53E-22	2.200	M24	4.620	8.900	3.355	820	15.610	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP56E-22	2.200	M24	4.120	9.700	3.400	820	16.500	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP58E-22	2.200	M24	4.620	10.200	3.375	820	16.950	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP59E-22	2.200	M24	5.120	10.600	3.395	820	17.390	3.200	2.710	1.560	110	475	225
LP23E-24	2.450	M24	2.640	3.180	1.580	855	6.340	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP25E-24	2.450	M24	2.840	2.450	2.195	855	6.840	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP27E-24	2.450	M24	3.040	2.450	2.440	855	7.330	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP32E-24	2.450	M24	3.040	3.700	2.310	855	8.320	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP36E-24	2.450	M24	3.410	3.700	2.805	855	9.310	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP39E-24	2.450	M24	3.010	5.000	2.405	855	9.810	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP41E-24	2.450	M24	3.250	5.000	2.650	855	10.300	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP46E-24	2.450	M24	2.900	6.700	2.295	855	11.290	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP50E-24	2.450	M24	3.790	6.700	2.790	855	12.280	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP52E-24	2.450	M24	4.690	6.700	3.040	855	12.780	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP55E-24	2.450	M24	4.990	6.700	3.285	855	13.270	3.450	2.960	1.740	110	520	270
LP59E-24	2.450	M24	4.990	6.700	3.780	855	14.260	3.450	2.960	1.740	110	520	270

Las tuberías y resto de piezas no transmitirán esfuerzos algunos a las paredes de los depósitos.

Los tanques estarán protegidos contra golpes y fuentes de calor. Asimismo, estarán dotados de un indicador de nivel.

El cubeto tendrá pendiente del 2% de forma que derrames y aguas pluviales puedan fluir hacia un punto de recogida.

Se consideran incluidos en este renglón de trabajo:

- Obra civil de instalación, incluyendo arqueta de registro
- Protección catódica del mismo.
- Conjunto de válvulas montadas en el depósito.
- Sistema de vaporización eléctrico.
- Conjunto de elementos para su llenado desde el vial.

Además, se considera incluido la parte proporcional de ayudas de albañilería, mano de obra, piezas especiales, pequeño material, así como todo lo necesario para la correcta instalación y acabado de superficies, según la documentación técnica del fabricante y a instancias de la SUPERVISIÓN. La unidad debe ser entregada, totalmente instalada y probada.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje y puesta en servicio de los depósitos de gas, sus arquetas de registro, protección catódica, conjunto de válvulas y elementos de llenado, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto, indicadas en los PLANOS bajo el nombre de “combustible”.

Queda incluido, en el suministro del depósito, el suministro y montaje, incluso cableado, de un medidor de nivel electrónico, con indicación exterior de pantalla líquida y con capacidad de repetición de indicación de nivel y alarma remota. Asimismo, queda incluido, en el suministro del Instalador, la varilla calibrada para comprobación manual del nivel a través del orificio de aforo.

Se procederá a la recepción de estos trabajos, una vez ejecutado el montaje, revisada la documentación correspondiente y una vez efectuadas las pruebas finales, tanto obligatorias por normativa como las contempladas en el plan de control de calidad, siendo sus resultados favorables y aprobados por la SUPERVISIÓN.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación de los contadores previstos, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

- Además, el fabricante aportará certificado en el que conste los resultados del control conforme a normas UNE (homologación), así como instrucciones de transporte e instalación

Documentación final

Una vez finalizada la instalación se realizará una prueba de estanqueidad según indica la normativa de Industria, emitiendo el correspondiente documento y haciendo entrega del mismo a la SUPERVISIÓN.

Asimismo, el instalador entregará a la SUPERVISIÓN certificado haciendo constar que la instalación cumple con lo especificado en la reglamentación vigente, así como las recomendaciones oportunas para un correcto uso en las operaciones de carga, manejo y funcionamiento de la instalación.

Además, se hará entrega de los planos 'as built', con el posicionamiento final de los depósitos, dimensiones según tipo. Asimismo, se entregará si procede el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Detalles

Detalles a tomar en cuenta para la instalación de válvulas que deben instalarse como parte del cuerpo del tanque, según se indica en las gráficas siguientes.

Salidas y valvulería para capacidades de 2,45 a 13,0 m³

VALVULERÍA

FUNCIÓN	CONEXIÓN	ACCESORIO	Ref. STD	Ref. CAEN	Ref. CLESSE
A - Llenado (1) ø 1200	1-1/4" NPTH	Válv. llenado	Omeca VRN-S D1200	FCH 1-1/4"	ECG C01
ø 1500	1-1/4" NPTH	Válv. llenado	Omeca VRN-S D1500	FCH 1-1/4"	ECG C01
ø 1750	1-1/4" NPTH	Válv. llenado	Omeca VRN-S D1750	FCH 1-1/4"	ECG C01
B - Fase líquida (2)	1-1/4" NPTH	Llave de corte+tapón	Rego A 8020 D	CHL 3/4"	ECG J15
D - Salida inferior	3/4" NPTH	Tapón ciego			
E - Fase gas	3/4" NPTH	Multiválvula	Rego 9101 DNP	←	ECG X451
		Limitador	Rego 12472 con adaptador	←	(limitador incorporado en válvula)
F - Purga	3/4" NPTH	Chek-lok	Rego 7572 FC	CHL 3/4"	ECG J15
G - Nivel magnético	Rochester Junior	Nivel ø 1200	Roch. 6281 TM D1200	←	PCSB 284
		Nivel ø 1500	Roch. 6281 TM D1500	←	←
		Nivel ø 1750	Roch. 6281 TM D1750	←	←
H - Seguridad	1-1/4" NPTH (*)	Válvula seguridad		Ver tabla anexa	

(1) La válvula indicada en la opción STD, tiene limitación al 85% de llenado, opcionalmente se puede suministrar la válvula de llenado sin limitación al 85% (ref. Rego 7879 C)
(2) La llave de corte con tapón, opcionalmente se puede sustituir por un chek-lok (ref. Rego 7572 FC)

(*) CONEXIONES SEGURIDAD

ø 1200	LP 2450 *	1-1/4" NPTH (una)
	LP 2670 *	
	LP 4000 *	
	LP 4440 *	
	LP 4660 *	
	LP 4880 *	
	LP 6430 *	
	LP 6650 *	1-1/4" NPTH (dos)
	LP 6870 *	
	LP 7090 *	
	LP 8334 *	
ø 1500	LP 4950 *	
	LP 7000 *	
	LP 10 *	
	LP 13 *	
ø 1750	LP 11 *	
	LP 13-17 *	

Válvulas de seguridad

	Modelo	Ref. REGO
Ø 1200	LP 2450 *, LP 2670 *, LP 4000 *, LP 4440 *, LP 4660 *, LP 4880 *, LP 7090 E	RS 3136 + CD 36
Ø 1500	LP 4950 *, LP 6430 E, LP 6650 E, LP 6870 E, LP 7000 E	
Ø 1200	LP 6430 A, LP 6650 A, LP 6870 A, LP 7090 A, LP 8334 *	RS 3136 +CD 36 (dos)
Ø 1500	LP 7000 A, LP 10 *, LP 13 *	
Ø 1750	LP 11 *, LP 13-17 *	

*=A, Aéreo. *=E, Enterrado
(Válvulas de seguridad taradas a 20 bar)

Salidas y valvulería para capacidades de 13,1 a 20,0 m³

VALVULERÍA			
FUNCIÓN	**CONEXIÓN**	**ACCESORIO**	**Ref. REGO**
A - Llenado (1) ø 1500	1-1/4" NPTH	Válv. llenado	Omeca VRN-S D1500
ø 1750	1-1/4" NPTH	Válv. llenado	Omeca VRN-S D1750
B - Fase líquida (2)	1-1/4" NPTH	Llave de corte+tapón	Rego A 8020 D
C - Fase gas	1-1/4" NPTH	Llave de corte	Rego A 7507 AP
		Limitador	Rego A 8013 DA
E - Punto alto y manómetro	3/4" NPTH	Válvula	Rego A 2805 C
D - Salida inferior	1-1/4" NPTH	Tapón ciego	
F - Purga	1-1/4" NPTH	Chek-lok	Rego 7580 FC
G - Nivel magnético	Rochester Junior	Nivel ø 1500	Roch. 6281 TM D1500
		Nivel ø 1750	Roch. 6281 TM D1750
H - Seguridad	2" NPTH (dos)	Válvula seguridad	Ver tabla anexa

(1) La válvula indicada en la opción STD tiene limitación al 85% de llenado, opcionalmente se puede suministrar la válvula de llenado sin limitación al 85% (ref. Rego 7879 C).
(2) La llave de corte con tapón, opcionalmente se puede sustituir por un chek-lok (ref. Rego 7572 FC)

Válvulas de seguridad		
	Modelo	**Ref. REGO**
Ø 1500	**LP 16 E**	RS 3145
Ø 1750	**LP 15 E**	+ CD 45
Ø 1500	**LP 16 A, LP 19 ***	RS 3145
Ø 1750	**LP 15 A, LP 20 ***	+ CD 45 (dos)

*=A, Aéreo. *=E, Enterrado
(Válvulas de seguridad taradas a 20 bar)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.2 CONTADOR DE GAS PARA CAUDAL 25 Nm³/h

Suministro e instalación de contador de gas para caudal 25Nm³/h según Norma UNE 60510, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las siguientes características:

Características técnicas

Los contadores de gas de paredes deformables constarán de una envolvente o carcasa y un conjunto de medición formado por dos cámaras, subdivididas internamente por una membrana, el sistema de correderas y el sistema de transmisión del movimiento al exterior.

La presión máxima de servicio será de 0.5 bar.
Deben estar equipados con doble emisor de impulsos de baja frecuencia.
El material del cuerpo estará fabricado en chapa de acero.

En la tabla siguiente se indican las dimensiones y características más relevantes de los contadores de paredes deformables según se establece en la norma UNE 60.510.

Capacidades y dimensiones características de los contadores de paredes deformables

Contador (denom. G)	Distancia entre ejes (mm)	Altura máxima (mm)	Conexiones	Caudal máximo m³(n)/h	Caudal mínimo m³(n)/h
G-4	160	305	G 7/8" (1)	6	0,04
G-6	250	350	G 1 1/4" (1)	10	0,06
G-16	(3)	420	G 2" (1)	25	0,16
G-25	(3)	510	G 2 1/2" (1)	40	0,25
G-40	(3)	660	DN 65 (2)	65	0,40
G-65	(3)	860	DN 80 (2)	100	0,65
G-100	(3)	940	DN 100 (2)	160	1
G-160	(3)	1.120	DN 150 (2)	250	1,6

(1) Conexión roscada según norma ISO 228.
(2) Conexión por medio de bridas PN 10 según norma UNE 19.153 o DIN 2526.
(3) Distancia no prescrita por norma.

El soporte de contador se deberá utilizar cuando se instalen para contadores de paredes deformables de los modelos G-4 y G-6 de forma individual.

Los soportes de contador S-1 y S-2 estarán construidos de chapa de acero de 2 mm de espesor laminada en frío, de calidad A 00 según la norma UNE 10130 o equivalente. La guía de apoyo del soporte S-2 estará construida con perfil en «U» comercial con las medidas indicadas en los gráficos adjuntos.

Los soportes de contador deberán estar adecuadamente protegidos contra la corrosión y pintados, recomendándose que sean del mismo color que los contadores.

<u>Características de instalación</u>
Consideraciones generales:

- Queda prohibido situar los contadores a un nivel inferior al primer sótano.
- Podrán situarse en el primer sótano, pero el gas distribuido ha de ser menos denso que el aire, debiendo incrementarse en un 10% las ventilaciones y habrán de comunicarse directamente con el exterior o con un patio de ventilación.

Instalación de un solo contador:

- La instalación de un contador de forma individual debe realizarse siempre contenido en un armario o nicho.

- En las instalaciones receptoras, el contador deberá estar contenido en un armario, empotrado o adosado, que podrá contener uno o dos contadores, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, según el diseño, a una altura tal que la métrica del contador no supere los 2,20m, aunque preferentemente se instalarán de manera que la base inferior del armario se sitúe a una altura comprendida entre 0,5 y 1,5 m.
- La instalación de los contadores de paredes deformables tipo G-4, y ocasionalmente G-6, debe realizarse siempre mediante el soporte de contador adecuado, que debe emplearse en todos los casos. El resto de contadores de paredes deformables se instalarán apoyados en la base del armario o en una repisa del mismo capaz de soportarlos.
- Si el contador no se aloja en el interior de un armario, se instalará en zonas donde quede asegurada su protección mecánica y contra la lluvia.
- Los citados armarios o el contador, se instalarán a una altura tal que la métrica del contador no supere los 2,20m.
- La instalación de los contadores que, en este caso, serán de paredes deformables tipo G-4, y ocasionalmente tipo G-6, debe realizarse siempre mediante el soporte de contador adecuado, que debe emplearse en todos los casos.

Instalación centralizada de contadores

- Centralización en local técnico o armario

- Los contadores que se instalen centralizados en local técnico o en armario serán de paredes deformables tipo G-4, y ocasionalmente tipo G-6.
- Junto a cada llave de contador deberá fijarse una placa metálica o de plástico rígido que lleve grabada de forma indeleble la indicación del piso y puerta de la vivienda a la cual suministra.

- Centralización en conducto técnico

- Los contadores que se instalen centralizados en conducto técnico serán del tipo paredes deformables tipo G-4, y ocasionalmente tipo G-6.
- Junto con la llave de contador deberá fijarse una placa metálica o de plástico rígido que lleve grabada de forma indeleble la indicación del piso y puerta de la vivienda a la cual suministra.

<u>Soportes de contador</u>

Los soportes de contador S-1 y S-2 están formados por una pieza en ángulo que se atornilla a la pared quedando sujeto por las conexiones de entrada y salida una vez apretadas, absorbiendo dicho soporte los esfuerzos provenientes de la instalación. El soporte S-2 incluye, además, una guía de apoyo del contador que se desplaza hasta la base del mismo para soportarlo, ya que, al ser de mayor peso, se podrían dañar las roscas de conexión.

Las unidades suministradas, deben estar totalmente instaladas, probadas, funcionando y colocadas según las especificaciones indicadas en la documentación técnica, así como las directrices de la SUPERVISIÓN, siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio de la SUPERVISIÓN. El resto de especificaciones, así como el modelo serán los indicados en los documentos técnicos y PLANOS del proyecto.

Además, será competencia del CONTRATISTA la verificación de los mismos en cuento a su correcto funcionamiento, antes de solicitar la verificación de la SUPERVISIÓN. La verificación se realizará frente a equipo calibrado y se emitirá certificado de dicha verificación que justifique su funcionamiento dentro de los rangos adecuados a dicho aparato.

Se consideran incluidos en el precio: racores de conexión, llave y verificación, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según lo indicado en la documentación técnica del fabricante y a instancia de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de los contadores previstos, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- Aprobación del modelo según CEE D-95-7.2115.15 o criterio técnico de la SUPERVISIÓN.

Documentación final

Además de los planos 'as built', con el posicionamiento final de los contadores, dimensiones según tipo de contador.

Se entregará si procede el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

En caso de instalación de equipos que no sean los de compañía, se podrá exigir documento emitido tras la verificación del equipo, instalado y funcionando, frente a un patrón calibrado, que acredite el correcto funcionamiento del equipo suministrado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.3 CONTADOR DE GAS PARA CAUDAL 100 Nm³/h

Suministro e instalación de contador de gas para caudal 100Nm³/h según Norma UNE 60510, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007.

Debiendo cumplir con las características técnicas siguientes:

Características técnicas

Los contadores de turbina están constituidos por un cuerpo en el que en su interior se encuentra una rueda de álabes normalmente dispuesta axialmente. Existe un difusor a la entrada del contador que tiene la función de enderezar el flujo de gas.

La citada norma UNE 60.510 no fija las dimensiones exteriores ni las conexiones de los contadores por lo que deberá consultarse a los fabricantes para conocer las características dimensionales de un modelo determinado.

La presión máxima de servicio será de 16 bar, estará equipado con emisor de impulsos de baja frecuencia y el material del cuerpo estará fabricado en fundición dúctil.

Sistema de lubricación por cojinetes autolubricados.
En la tabla siguiente se indican los caudales máximos y mínimos correspondientes a los contadores con designaciones G más habituales en las instalaciones individuales en locales destinados a usos colectivos o comerciales. Se indican los caudales correspondientes a un rango de medición 1:20 mencionados en la norma UNE 60.510.

Capacidades más usuales de los contadores de turbina

Contador (denom. G)	Caudal máximo $m^3(n)/h$	Caudal mínimo $m^3(n)/h$
G-16	25	1,3
G-25	40	2
G-40	65	3
G-65	100	5
G-100	160	8
G-160	250	10
G-250	400	20

Características de instalación
Consideraciones generales

- Queda prohibido situar los contadores a un nivel inferior al primer sótano.
- Podrán situarse en el primer sótano, pero el gas distribuido ha de ser menos denso que el aire, debiendo incrementarse en un 10% las ventilaciones y habrán de comunicarse directamente con el exterior o con un patio de ventilación.
- Para un funcionamiento correcto de los contadores de turbina se requiere que aguas arriba del mismo se disponga de un tramo recto de tubería con una longitud de 5 veces el diámetro nominal. Asimismo, es aconsejable que aguas abajo del contador se disponga de un tramo recto de longitud equivalente a 3 veces el diámetro nominal.

Instalación de un solo contador

- La instalación de un contador de forma individual debe realizarse siempre contenido en un armario o nicho.
- Instalación de contadores en armario o nicho

- En las instalaciones receptoras, el contador deberá estar contenido en un armario, empotrado o adosado, que podrá contener uno o dos contadores, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, a una altura tal que la métrica del contador no supere los 2,20m, aunque preferentemente se instalarán de manera que la base inferior del armario se sitúe a una altura comprendida entre 0,5 y 1,5 m.
- La instalación de contadores de turbina se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se recibirá por parte de la SUPERVISIÓN las unidades suministradas, totalmente instaladas, probadas, funcionando y colocadas según las especificaciones indicadas en la documentación técnica, así como las directrices de la SUPERVISIÓN, siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio de la SUPERVISIÓN.

Además, será competencia del CONTRATISTA la verificación de los mismos en caso de utilizarse modelos de cualquier tipo, siempre y cuando sean de marca reconocida y con respaldo de representante a nivel nacional. La verificación se realizará frente a equipo calibrado y se emitirá certificado de dicha verificación que justifique su funcionamiento dentro de los rangos adecuados a dicho aparato.

Se consideran incluidos en el precio: racores de conexión, llave y verificación, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según lo indicado en la documentación técnica y a instancia de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de los contadores previstos, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- Aprobación del modelo según CEE D-95-7.2115.15

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, con el posicionamiento final de los contadores, dimensiones según tipo de contador. Asimismo, se entregará si procede el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Para instalación del equipo de este renglón de trabajo, se podrá exigir documento emitido tras la verificación del equipo, instalado y funcionando, frente a un patrón calibrado, que acredite el correcto funcionamiento del equipo suministrado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.4 FILTRO DE GAS 3/4"

Suministro e instalación de filtro gas con cuerpo de aluminio para tubería de diámetro ¾" de la serie FM (filtros secos). Presión máxima de trabajo: 6 bar. Malla filtrante en material sintético lavable y completamente extraíble, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Con las características siguientes:

Características técnicas

Las principales características de este tipo de elementos son las siguientes:
Dispositivo que impide el paso de partículas de polvo o impurezas contenidas en el gas, protegiendo los dispositivos de regulación y seguridad.

Compuesto por un cartucho filtrante de material sintético lavable, completamente extraíble para inspección y limpieza.

Cuerpo de aluminio.
Presión máxima de trabajo: 6 bar
Temperatura de ejercicio: -20 - +70 ºC
Grupo 2

Al exterior del filtro esta una toma de presión para operaciones de control eventuales.

En la siguiente tabla se muestra la capacidad de filtrado en función del diámetro de conexión del filtro seleccionado:

Diámetro	Filtrado
¾"	50 µ.
1"	50 µ.
1" Cuerpo 1.1/4"	50 µ.
1.1/4"	50 µ.
1.1/2"	50 µ.
2"	50 µ.
DN65	50 µ.
DN80	50 µ.
DN100	50 µ.
DN125	10 µ.
DN150	10 µ.
DN200	10 µ.
DN300	10 µ.

Características de instalación

- Verificar que la presión de la línea no sea superior a la presión máxima indicada en la etiqueta del producto.
- Asegurarse que la dirección del flujo del gas es la indicada en el filtro, debe ser instalado con la flecha existente en su cuerpo hacia el punto de consumo.
- Durante la instalación prestar atención a fin de evitar que detritos o residuos metálicos se introduzcan en el aparato.
- En el caso de aparato roscado será necesario verificar que la longitud de la rosca de la tubería no sea excesiva dado que, durante el proceso de roscado, podría provocar daños en el cuerpo del aparato mismo.
- En el caso de aparato embridado, será necesario controlar que las contrabridas de entrada y de salida queden perfectamente paralelas a fin de evitar que el cuerpo quede sometido a fuerzas mecánicas inútiles. Calcular además el espacio para la introducción de la junta de estanqueidad. Si una vez introducidas las juntas el espacio restante es excesivo, no apretar demasiado los pernos del aparato para intentar reducirlo.
- Verificar la estanqueidad del sistema una vez efectuada la instalación.
- Se consideran incluidos en este renglón de trabajo el pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de los filtros previstos, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, con el posicionamiento final de los mismos, dimensiones según tipo de regulador, se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.5 FILTRO DE GAS 1 1/4"

Suministro e instalación de filtro gas con cuerpo de aluminio para tubería de diámetro 1 ¼” de la serie FM (filtros secos). Presión máxima de trabajo: 6 bar. Malla filtrante en material sintético lavable y completamente extraíble, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Con las características contenidas en el apartado 4.13.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.6 FILTRO DE GAS 2"

Suministro e instalación de filtro gas con cuerpo de aluminio para tubería de diámetro 2" de la serie FM (filtros secos). Presión máxima de trabajo: 6 bar. Malla filtrante en material sintético lavable y completamente extraíble, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Con las características contenidas en el apartado 4.13.1.4 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.7 REGULADOR BAJA PRESIÓN DE SALIDA FIJA 37 gr/cm²

Suministro e instalación de regulador de abonado baja presión salida fija a 37 gr/cm2 con válvula de seguridad por mínima, de rearme automático incorporada, recta de 3/4", especialmente diseñada para instalaciones de gas. Construida en latón, con presión de entrada mínima 25 mbar, máxima 400 mbar y presión nominal de salida 20/37mbar, caudal nominal 6 Nm3/h, sobrepresión máxima admisible 29mbar y presión actuación VIS por mínima 12,5 mbar, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las siguientes características:

Caracterísitcas técnicas

Presión de entrada en media presión A y presión regulada a baja presión.

Los reguladores de abonado para media presión A, están compuestos básicamente por:

Toma de presión aguas arriba del regulador
Llave de entrada al regulador

Regulador (puede incorporar seguridad por defecto de presión de rearme automático)

Toma de presión aguas abajo del regulador

La disposición de este tipo de reguladores puede ser recta o en escuadra, aunque normalmente son en escuadra (entrada en horizontal y salida en vertical), pues se instalan a la entrada del contador, con los siguientes tipos de conexiones:

Entrada: Rosca gas macho 3/4"

Salida: Racor 2 piezas (unión por junta plana) de rosca gas 7/8" para acoplar a contador y rosca gas macho 3/4" para intercalar en la instalación.

Este tipo de regulador de abonado lleva incorporada la válvula de seguridad por defecto de presión, que es de rearme automático.

Las características de funcionamiento del regulador y de la válvula de seguridad por defecto de presión que lleva incorporada, son las siguientes:

Presión de entrada: 25 - 200 mbar
Presión de regulación: 22 mbar ± 10 % (20 - 24 mbar)
Disparo seguridad defecto presión: 10 - 15 mbar
Aforo rearme seguridad defecto presión: 8 ± 3 l/h a 200 mbar de entrada

Características de instalación
Se suelen montar a la vez que la instalación receptora y se intercala el regulador entre la llave de abonado y el contador.

Para la instalación de los reguladores de abonado con caudal nominal inferior o igual a 6 m3/h, que normalmente son de ejecución en escuadra para su instalación acoplada al contador, deberá preverse en la parte de la instalación en la que conecta la entrada del regulador, un accesorio para unión por junta plana (racor 2 piezas) de 3/4", pues dicho regulador incorpora en su entrada un accesorio macho-macho de rosca cilíndrica de 3/4" que va roscado y sellado al cuerpo del regulador.

La salida de los reguladores que se acoplan directamente sobre la rosca de entrada de un contador tipo G-4 incorporan un accesorio de unión por junta plana (racor 2 piezas) de 7/8", y las que se intercalan en la instalación incorporan una rosca macho de 3/4".

Estos reguladores de abonado llevan incorporada una válvula de seguridad por defecto de presión de rearme automático, por lo que no debe preverse la instalación de una válvula de seguridad por defecto de presión en la instalación receptora.

Se consideran incluidos en este renglón de trabajo el pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación de los reguladores de abonado previstos, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Documentación final
Además de los planos ‘as built’, con el posicionamiento final de los mismos, dimensiones según tipo de regulador, se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a dicha instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.8 REGULADOR DE PRESIÓN A 1.25 bar

Suministro e instalación de regulador de presión a 1.25 bar, de rearme automático incorporada, recta de 3/4", especialmente diseñada para instalaciones de gas. Construida en latón, con presión de entrada mínima 25 mbar, máxima 400 mbar y presión nominal de salida 20/37mbar, caudal nominal 6 Nm3/h, sobrepresión máxima admisible 29 mbar y presión actuación VIS por mínima 12,5 mbar, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.14.1.7 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.9 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1/2"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de ½” colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características siguientes:

Características técnicas

El tubo de acero a emplear en instalaciones a gas será sin soldadura. Los mismos deberán cumplir la norma UNE 19.040 en lo relativo a dimensiones y la norma 19.046 en lo relativo a las características de los mismos. Los accesorios para la ejecución de uniones, derivaciones, codos, curvas, conexión por junta plana, etc., mediante soldadura, estarán fabricados con acero de las mismas características que las del tubo al que han de unirse.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de acero serán acordes con las características dimensionales del tubo al que han de unirse. En la siguiente tabla, se muestran las dimensiones más usuales de los tubos de acero según la citada norma UNE 19.040.

Dimensiones de los tubos de acero (según UNE 19.040)

Diámetro nominal (Dn)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Denominación usual (por ø rosca)
10	17,2	12,6	2,3	3/8"
15	21,3	16,1	2,6	1/2"
20	26,9	21,7	2,6	3/4"
25	33,7	27,3	3,2	1"
32	42,4	36	3,2	1 1/4"
40	48,3	41,9	3,2	1 1/2"
50	60,3	53,1	3,6	2"
65	76,1	68,9	3,6	2 1/2"
80	88,9	80,9	4,0	3"
100	114,3	105,3	4,5	4"
125	139,7	129,7	5,0	5"
150	165,1	155,1	5,0	6"

Los accesorios para la ejecución de uniones, derivaciones, codos, curvas, conexión por junta plana, etc., mediante soldadura, estarán fabricados con acero de las mismas características que las del tubo al que han de unirse mediante soldadura por capilaridad.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de acero serán acordes con las características dimensionales del tubo al que han de unirse.

Características de instalación

Unión de tuberías:
Unión mediante soldadura
La unión mediante soldadura puede realizarse para tuberías del mismo material (acero - acero) o para tuberías de distinto material (cobre-acero o acero inoxidable-acero), pudiendo en este último caso intercalar elementos de transición de aleación de cobre (cobre-aleación de cobre-acero).

Asimismo, puede realizarse la unión mediante soldadura entre tuberías de acero con accesorios de aleación de cobre, básicamente para la instalación de dispositivos de corte, tomas de presión, etc.

A continuación, se describen las características de cada uno de estos tipos de unión por soldadura.

Acero-acero:
Las uniones de tuberías de acero entre sí o con sus accesorios (manguitos, codos, curvas, reducciones, derivaciones, etc.), se realizarán, en general, mediante soldadura eléctrica, pudiéndose utilizar la soldadura oxiacetilénica para la unión de tubos de DN 50 o inferior, aunque se recomienda la soldadura eléctrica para tramos en media presión B.

En el caso de que los tubos estén protegidos contra la corrosión mediante galvanizado, antes de efectuar el proceso de soldadura deberá eliminarse previamente la capa de zinc de protección de los extremos a unir. Si no es posible eliminar esta protección, se procederá a efectuar soldadura oxiacetilénica utilizando un conjunto de varilla y desoxidante que impida la destrucción de la capa protectora galvanizada. Debido a que el proceso de soldadura para tubos galvanizados es complicado y de difícil ejecución, al igual que su proceso de pintado, se recomienda utilizar siempre el tubo de acero sin revestimiento galvánico.

Acero-acero inoxidable:
La unión de una tubería de acero con una de acero inoxidable se realizará bien directamente mediante soldadura fuerte con material de aportación con aleación de plata con un contenido no inferior al 40 % de plata y exenta de metaloides, aluminio, mercurio y antimonio (punto de fusión 655 °C) específico para el acero inoxidable, o bien intercalando un elemento de transición de cobre o aleación de cobre (ver soldadura de este tipo de material con acero o acero inoxidable)

Cobre o aleación de cobre - acero:
La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero se realizará intercalando un accesorio de aleación de cobre. La unión de un accesorio de aleación de cobre con una tubería o accesorio de acero se realizará por soldadura fuerte a tope con bordón con material de aportación de aleación de cobre (conocida como soldadura al amarillo). El material de aportación para soldadura fuerte con aleación de cobre ha de tener un contenido no inferior al 50 % de cobre y exento de metaloides, aluminio, mercurio y antimonio (punto de fusión 850 °C).

Unión mediante sistemas mecánicos:
Las uniones mediante sistemas mecánicos se utilizarán principalmente para unir elementos o accesorios, como pueden ser contadores, reguladores, llaves de corte, tomas de presión, etc., a las tuberías de gas. Las uniones mediante sistemas mecánicos sólo podrán utilizarse en tuberías vistas o alojadas en armarios o cajetines, no pudiéndose utilizar este tipo de uniones cuando la tubería discurra empotrada, por el interior de vainas o conductos o por un semisótano o primer sótano.

Las uniones mediante sistemas mecánicos para tuberías enterradas estarán limitadas a la unión de tubo de polietileno con acero o cobre mediante enlaces de transición fijos o monobloc, como pueden ser los tallos.

Las uniones mediante sistemas mecánicos que se podrán utilizar en tuberías vistas o alojadas en armarios o cajetines serán los siguientes:

Enlace por junta plana: Se utilizará preferentemente este tipo de enlace mecánico para conectar los elementos y accesorios pertenecientes a la instalación receptora con las tuberías de gas, y en particular los siguientes:

- Dispositivos de corte de suministro (llaves de paso).
- Contadores de paredes deformables G-4, G-6, G-16 y G-25
- Reguladores y válvulas de seguridad por defecto de presión

Tanto el enlace como la junta plana deberán cumplir las prescripciones referentes a características, materiales y dimensiones que le son de aplicación de las indicadas en las normas UNE 19.680 o UNE 60.708, a excepción del material de la junta plana, que deberá ser de elastómero y cumplir las prescripciones de la norma UNE 53.591, o bien, si es de otro material, deberá cumplir una norma de reconocido prestigio que le sea de aplicación y tener probada su idoneidad para instalaciones receptoras de gas.

Enlace por bridas:
Se utilizará el enlace por bridas para conectar los contadores de pistones rotativos y los contadores de turbina, así como los contadores de paredes deformables G-40, G-65 y G-100. Para las dimensiones de las bridas de contadores de pistones rotativos y turbinas, al no estar contemplado en la norma UNE 60.510 el tipo de conexiones, deberán consultarse los catálogos de los fabricantes para conocer las dimensiones de las mismas. Para las dimensiones de las bridas de los contadores de paredes deformables G-40, G-65 y G-100, deberán tenerse en cuenta las prescripciones que se indican en la norma UNE 19.153 o en la norma DIN 2526. Asimismo, se utilizará el enlace mecánico por bridas cuando sea necesario instalar llaves de paso de diámetro superior a 100 mm que no están contempladas en la norma UNE 60.708, o bien sea necesaria su presencia por tener que instalar un tramo de tubería de gran diámetro que deba poder retirarse fácilmente (carrete). En estos casos, las bridas deberán cumplir las prescripciones que se indican en las normas UNE 19.152, 19.153, 19.282 y 19.283. Las juntas deberán ser de elastómero y cumplir la norma UNE 53.591, o bien, si son de otro material, deberán cumplir una norma de reconocido prestigio que le sea de aplicación y tener probada su idoneidad para instalaciones receptoras de gas.

Unión roscada:
Sólo se admitirán uniones roscadas para realizar la conexión de elementos tales como reguladores, tomas de presión, filtros, manómetros, llaves de paso con rosca hembra, etc., aunque es preferible que las llaves de paso dispongan de rosca macho para enlace por junta plana. En la unión roscada, el tipo de rosca será rosca gas y se realizará la estanquidad mediante productos sellantes que cumplan las prescripciones que se indican en la norma UNE 60.722 o norma equivalente de reconocido prestigio. No se permitirá el empalme de tuberías mediante unión roscada.

Unión polietileno-cobre o polietileno-acero: La unión polietileno-cobre (PE-Cu) o polietilenoacero (PE-Ac) se realizará mediante un enlace de transición, fijo o desmontable

según el caso, que cumpla los requisitos que exige la Empresa Suministradora a estos tipos de enlaces.

Instalación de tuberías:

- Las tuberías deberán estar ubicadas generalmente de la siguiente manera:
- Vistas: inmovilizadas con elementos de sujeción adecuados:
- Alojadas en vainas o conductos ventilados:
- Empotradas en paredes o muros: muros no resistentes, sin huecos:
- Enterradas, excepto por suelos de viviendas o locales:
- Las tuberías podrán discurrir por:
- Zonas comunes.
- Interior de la propiedad, si las alimentan.
- De lo contrario, deben ir alojadas en vainas o conductos con las funciones de conducir eventuales fugas y de protección mecánica.
- No se permite el paso de tuberías por el interior de:
- Conductos de evacuación de productos de la combustión o chimeneas.
- Conductos de evacuación de basuras o de productos residuales.
- Huecos de ascensores o montacargas.
- Locales que contengan maquinaria o transformadores eléctricos.
- Locales que contengan recipientes o depósitos de combustibles líquidos. NOTA: no se consideran como tales los vehículos a motor, o un depósito nodriza.
- Forjados que constituyan el suelo o techo de la edificación.
- Conductos o bocas de aireación o ventilación no destinados a alojar tuberías de gas.
- Por cámaras sanitarias de suelos elevados sobre el terreno.

Tuberías vistas:
La distancia mínima de separación de una tubería vista a otras tuberías, conductos o suelo serán:

	curso paralelo	cruce
Conducción de agua caliente	3 cm	1 cm
Conducción eléctrica*	3 cm	1 cm
Conducción de vapor	5 cm	1 cm
Chimeneas	5 cm	5 cm
Suelo	5 cm	.....

* No se consideran como tales los cables de telefonía, antenas de televisión, telecontrol, etc.

Las tuberías vistas deberán estar inmovilizadas por dispositivos de sujeción adecuados, situados de tal manera que quede asegurada la estabilidad y alineación de la tubería.

Los cambios de dirección de tuberías de cobre y de acero inoxidable se realizarán mediante accesorios con uniones por soldadura por capilaridad a la tubería. En caso que sea imprescindible y hasta DN 18, podrá admitirse el curvado del tubo de Cu o Ac inox. en

frío mediante máquina curvadora, asegurando que se mantiene el diámetro interior en la zona de curvado.

Posición relativa respecto a otros servicios:
Cuando se instalen en el mismo plano vertical conducciones de agua, gas y electricidad, la situación relativa de las tres conducciones que se recomienda, respetando las distancias, será la siguiente:

Sujeción de las tuberías:
Las tuberías que componen una instalación vista deben quedar conveniente sujetas para soportar el peso de los tramos y evitar deslizamientos. Asimismo, cuando se considere necesario, podrán tener unos puntos fijos que habrán de servir de anclaje de la tubería para que los esfuerzos por dilatación se originen a partir de ellos, construyéndose soldando a la tubería un elemento robusto que posteriormente se acoplará mediante tornillos a un soporte anclado a una pared o techo.

Las tuberías de gas necesitan disponer de elementos de sujeción en los tramos horizontales y verticales.

Estos elementos deben cumplir:
Serán del tipo abrazaderas o soportes-guía. En función de la tipología de la instalación, simple o múltiple, es decir, que sujeten a una sola tubería o a varias (peine de tubos proveniente de la centralización de contadores). El diseño de los elementos de sujeción mencionados, es decir, las abrazaderas y los soportes guía, ha de ser tal que cumplan las siguientes condiciones:

- El anclaje de la abrazadera se deberá de poder realizarse directamente a la pared, bien por empotramiento o bien atornillada con tacos de expansión. El anclaje del soporte-guía se realizará por empotramiento en la pared o techo.
- El sistema de fijación de la abrazadera a la tubería no podrá realizarse manualmente ni por presión, sino que para su montaje y desmontaje deberá utilizarse un útil adecuado (destornillador, llave fija, etc.).
- El diseño de la abrazadera en ningún caso deberá producir contacto de la tubería con la pared, techo o soporte. En el caso de abrazaderas múltiples, su diseño deberá asegurar, además, que no existe contacto entre tuberías.
- Debera estar construidos con materiales metálicos de probada resistencia (acero, acero galvanizado, cobre, latón etc.) debidamente protegidas contra la corrosión y no deberán estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse de la misma a través de un revestimiento, banda de elastómero o material plástico preferentemente, o bien encintando convenientemente la tubería en la zona de contacto. Cuando el tubo sea de acero inoxidable, el material de los elementos de sujeción no será ferrítico.

Los elementos de sujeción deben aislarse convenientemente cuando se instalen en el exterior, aunque es conveniente que se aíslen también los situados en el interior de locales.

Tanto en los tramos verticales como en los horizontales estos elementos de sujeción serán abrazaderas, aunque en los tramos que discurran por garajes o aparcamientos

podrán ser soportes-guía cerrados en los tramos horizontales y soportes de apoyo sin guía en los cambios de dirección de los tramos horizontales.

Debe preverse un elemento de sujeción lo más cerca posible de las conexiones de las llaves de corte, a no ser que éstas lo lleven incorporado, de los reguladores, de las válvulas de seguridad por defecto de presión y de los elementos y accesorios en general pertenecientes a la instalación.

Tanto las abrazaderas como los soportes guía cerrados no deben ejercer una fuerte presión sobre la tubería una vez han sido apretados, sino que deben apretar lo justo para soportarla.

La separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, depende del material y diámetro de las mismas y de si se trata de tramos horizontales o verticales, tal como se indica en la siguiente tabla:

Material de la tubería	Diámetro de la tubería	Separación máxima (m)	
		Tramo horizontal	Tramo vertical
Cobre y Acero Inoxidable	D ≤ 15 mm	1,0	1,5
	15 < D ≤ 28 mm	1,5	2,0
	28 < D ≤ 42 mm	2,5	3,0
	D > 42 mm	3,0	1 por planta, máx. 3,5
Acero	D ≤ 1/2 "	1,5	2,0
	1/2" < D ≤ 1"	2,0	3,0
	1" < D ≤ 1 1/4"	2,5	3,0
	D > 1 1/4"	3,0	1 por planta, máx. 4,0

Distancias de las tuberías a paredes y techos:
Para facilitar las operaciones de limpieza, revisión y mantenimiento, es recomendable que las tuberías estén separadas una cierta distancia de paredes y techos, y a continuación se indican cuáles son las distancias mínimas aconsejables en cada caso:

- Distancia a paredes: La distancia de separación entre una tubería de gas y una pared en la que se instale discurriendo paralelamente a la misma será, como mínimo, la equivalente a su radio exterior y en ningún caso inferior a 10 mm.
- Distancia a techos: La distancia de separación entre una tubería de gas y un techo en el que se instale discurriendo paralelamente al mismo será, como mínimo, de 10 mm.
- Distancia a rincones: Se considera rincón cuando el ángulo que forman dos paredes contiguas, o el techo y una pared, sea menor de 135º. Los rincones pueden ser verticales, cuando estén formados por dos paredes, y horizontales, cuando estén formados por pared y techo. Cuando una tubería de gas se instale paralela a un rincón

vertical, las separaciones mínimas serán de 1 radio de la tubería a una pared y de 2 radios de la tubería respecto a la pared contigua.

Cuando una tubería de gas se instale paralela a un rincón horizontal, las separaciones mínimas serán de 10 mm al techo y 2 radios de la tubería a la pared.

Excepcionalmente, y para evitar excesivos cambios de dirección en la instalación, se admitirá el contacto con los pilares o relieves que no sean metálicos en longitudes que no superen los 70 cm.

Protección mecánica
En los trazados de conducciones debe evitarse al máximo la necesidad de utilizar protección mecánica. Será necesaria la protección mecánica de las tuberías cuando éstas estén expuestas a golpes o choques por hallarse situadas en zonas comunitarias accesibles.

Asimismo, será necesaria la protección mecánica para el tramo de tubo proveniente de un tallo normalizado en una altura no inferior a 1,80 m, que ya incorporan.

Para realizar la protección mecánica, se tendrán en cuenta las características de vainas, conductos y tallos normalizados. Para el caso de tallos PE-Acero, la vaina será de acero inoxidable y estará rellena de resina de poliuretano como protección antihumedad.

Cuando las tuberías estén situadas en lugares susceptibles de recibir roces o choques de vehículos, deberán estar protegidas de forma especial mediante tubos de acero de diámetro exterior no inferior a 40 mm doblados en forma de U y empotrados en la pared por sus extremos, formando aros de protección que rodeen la tubería hasta una altura mínima de 1 m. La distancia mínima de separación de la mencionada protección a la tubería será igual o superior a 50 mm y la separación entre centros de dos aros protección consecutivos será de 25 cm, por lo que se necesitarán, como mínimo, 4 aros de protección.

Protección contra la corroción
Las tuberías de acero que no estén galvanizadas deberán estar convenientemente protegidas contra la corrosión. Para realizar una correcta protección contra la corrosión de tuberías de acero no galvanizadas se ha de realizar, como mínimo, lo siguiente:

- Limpieza mecánica o manual para desprender el óxido y la suciedad adherida.
- Cepillado y desengrasado de la tubería.
- Aplicación de una imprimación anticorrosiva adecuada.
- Aplicación de una pintura de acabado para exteriores (dos capas como mínimo).

Pintado y señalización
Para disimular al máximo su paso por zonas comunitarias, patios o fachadas, o por el interior de las viviendas, las tuberías deben estar convenientemente pintadas de un color lo más parecido posible al muro que las soporta, debiendo identificarse con franjas de color amarillo o la palabra “GAS” en las zonas donde pueda confundirse con otros

servicios, y al menos una vez en la instalación común, lo más cerca posible de la llave de montante, si existe, o en una zona visible.

Tuberías alojadas en vainas o conductos

Las tuberías deberán discurrir por el interior de vainas o conductos ventilados en los siguientes casos:

- Cuando precisen protección mecánica por estar expuestas a golpes o choques al estar situadas en zona comunitaria, a excepción de tuberías de acero con uniones soldadas.
- En zona exterior, cuando se coloquen enterradas y exista un local por debajo de ella con el nivel superior del forjado próximo a la tubería.
- Cuando deban discurrir por cámaras cerradas, por ejemplo: falsos techos, cámaras aislantes, huecos de la construcción, altillos, etc.
- Cuando la tubería discurra a través de una vaina empotrada por el interior de paredes exteriores.
- También para proteger su instalación cuando la tubería discurra enterrada por zonas al aire libre.
- No se permitirá el contacto de las vainas o conductos metálicos con armaduras metálicas de la edificación ni con otras tuberías.

Características de vainas, conductos y pasamuros para tuberías de gas.

Las vainas, conductos y pasamuros que se utilizan para enfundar un tramo de instalación receptora pueden emplearse para varias funciones:

- Para dar protección mecánica a la tubería que contienen (protección para tuberías expuestas a golpes o choques, etc.). En estos casos, si se trata de una vaina siempre será de acero, y si se trata de un conducto podrá realizarse con materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) con un espesor mínimo de 1,5 mm o bien de obra con un espesor mínimo de 5 cm.
- Para realizar la ventilación de tuberías que pasan por primeros sótanos, cámaras, altillos, cielos rasos, falsos techos, etc. Cuando discurran tuberías en media presión A por primeros sótanos o tuberías en baja presión por primeros sótanos no suficientemente ventilados, las vainas o conductos serán metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.). En los otros casos, las vainas y conductos podrán ser metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.), de material de rigidez suficiente no deformable (por ejemplo P.V.C.), o bien ser conductos o cajetines de obra.
- Para atravesar paredes o muros. Cuando deba atravesarse una pared o muro de un local, deberá enfundarse la tubería mediante una vaina metálica (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) o bien de material no deformable de rigidez suficiente (por ejemplo P.V.C.). Esta vaina, que es conocida con el nombre de «pasamuros», deberá quedar inmovilizada en la pared o muro y se introducirá la tubería a su través. Es conveniente obturar, mediante una pasta no endurecible, el hueco existente entre la vaina y la tubería a no ser que se utilice para ventilación. Es conveniente utilizar centradores para evitar el contacto del tubo con la vaina.
- Cuando por motivos decorativos se deban ocultar tuberías de gas, éstas deberán estar alojadas en vainas o conductos ventilados de materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.), de material de rigidez suficiente no deformable (por ejemplo P.V.C.), o bien en conductos o cajetines de obra ventilados.

Cuando una vaina o conducto tenga que realizar varias funciones, el material de las mismas se escogerá teniendo en cuenta los materiales previstos para la función más exigente.

El diámetro interior de la vaina será, como mínimo, 10 mm superior al diámetro exterior del tubo. Tan sólo podrá ser inferior a 10 mm la diferencia de los diámetros cuando por razones constructivas (espacio insuficiente, distancia a otros servicios, contacto con estructuras metálicas, etc.) no sea posible colocar una vaina de diámetro superior.

Cuando se utilicen vainas o conductos metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) deberán protegerse del medio exterior y no habrán de estar en contacto con estructuras metálicas ni con otras tuberías.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que se indican las funciones que puede realizar una vaina o conducto y los materiales permitidos.

Función	Material vainas (contienen una sola tubería)	Material conductos (pueden contener una o varias tuberías)
Protección mecánica	Siempre de acero	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.), con espesor mínimo de 1,5 mm De obra, con espesor mínimo de 5 cm.
Tubo PE acceso armarios	Material no deformable de rigidez suficiente (p. ej. P.V.C)	No se puede realizar por conducto.
Ventilación tuberías Atravesar paredes o muros Motivos decorativos	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.) Material no deformable de rigidez suficiente (p. ej. P.V.C.)	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.) De obra

Para las tuberías de gas que se instalan en el interior de vainas, conductos y pasamuros se deberá procurar que no quede en contacto con la vaina o conducto, y en ningún caso deberá hacer contacto si la vaina o conducto es metálica. La vaina debe quedar convenientemente sujeta a la pared o techo por el que se instala paralelamente la tubería o al cual atraviesa. Si se instala paralelamente, se sujetará la vaina a la pared o techo con abrazaderas para el diámetro y material de la misma, y si la vaina atraviesa la pared o el techo, deberá inmovilizarse rellenando el hueco resultante entre la pared o techo y la vaina mediante un material de construcción adecuado, como puede ser mortero de cemento, yeso, etc., a ser posible sin retracción de fraguado.

Cuando una vaina atraviese una cámara, cielo raso, falsos techos o similares, deberán sobresalir los extremos de la misma 1 cm de la pared, a excepción de las vainas pasamuros que podrán quedar a ras de pared, y cuando atraviese un techo o perpendicularmente una cámara o cielo raso, deberá sobresalir por su parte inferior 1 cm y por su parte superior 10 cm como mínimo si accede a un local y 30 cm como mínimo si accede al aire libre, debiendo en este último caso estar protegida contra la entrada de agua de lluvia.

Las tuberías que se alojen en el interior de un conducto deberán estar separadas entre sí y a las superficies interiores del conducto una distancia mínima equivalente al diámetro exterior de la tubería, con un mínimo de 20 mm. Si un conducto, además de realizar las funciones de ventilación de las tuberías, tiene a su vez la finalidad de realizar la ventilación de un recinto, por ejemplo, de un local técnico de centralización de contadores, su sección libre deberá ser, como mínimo, la exigida para cada caso. Aunque no está limitado el número de tubos que puede contener un conducto, éstas deberán instalarse paralelas en un mismo plano, y la sección transversal del conducto no podrá ser superior a 0,3 m2.

Para facilitar el mantenimiento o la reparación de las tuberías incluidas en el interior de un conducto, es conveniente realizar en el mismo, registros practicables estancos, que deberán tener accesibilidad grado 2 o 3. Las vainas y conductos metálicos deberán protegerse convenientemente del medio exterior que los rodea antes de su instalación, y en ningún caso podrán quedar en contacto con estructuras metálicas ni con otras tuberías.

Prescripciones para tuberías empotradas

Acceso a armarios empotrados: Para facilitar la accesibilidad a armarios empotrados en fachadas, en los límites de propiedad o prevestíbulos destinados a contener conjuntos de regulación y dar así continuidad al material utilizado en la acometida, se permitirá el empotramiento de tubo de acero.

En cualquier otra ubicación del conjunto de regulación, por ejemplo, en la azotea, se permitirá el empotramiento de tubo de acero en una longitud máxima de 0,40 m.

Cuando la tubería discurra empotrada las uniones sólo podrán ser soldadas y no debe existir contacto con otras tuberías o armazones metálicos del edificio.

Cuando se tengan que empotrar tuberías, que será en casos excepcionales y limitado al menor recorrido posible, debiendo ser de acero o de acero inoxidable.

Si se utiliza acero como material de la tubería empotrada, ésta deberá protegerse convenientemente mediante pintado y encintado con un solape del 50% con cinta antihumedad.

Las llaves y uniones mecánicas deberán estar alojadas en cajetines ventilados que tengan las dimensiones suficientes para realizar las operaciones de revisión y

mantenimiento sin dificultad. Para instalación de armarios de regulación de presión de entrada en media presión B tipos A-6, A-10, A-25 y A-50 con tubo entrada de polietileno empotrado con vaina, deberá empotrarse la vaina cumpliendo las condiciones de instalación indicadas para este tipo de conjuntos de regulación, según se ha visto anteriormente.

Prescripciones específicas para trazado de tuberías en función de la presión de servicio

Presión entre 0.4 y 4 bar:

Su recorrido discurrirá, necesariamente, por el exterior de las edificaciones o por zonas al aire libre. No podrán discurrir por el interior de dependencias. En casos excepcionales que fuera inevitable que discurrieran por el interior de la edificación deberá justificarse. En estos casos, las tuberías deberán estar alojadas en una vaina de acero continua y ventilada. Si el local es una sala de calderas o un recinto destinado a la ubicación de contadores y debe ubicarse en él el conjunto de regulación, éste estará situado en el punto más cercano de penetración de la tubería en el local, no siendo en este caso necesario que la tubería de entrada esté contenida en una vaina.

Presión entre 0.05 y 0.4 bar:

Cuando las tuberías deban discurrir entre el pavimento y el nivel superior del forjado por zonas exteriores, o cuando la tubería tenga que discurrir inevitablemente por un primer sótano, ésta deberá ser de cobre, de acero o de acero inoxidable, continua, es decir, sin llaves de corte ni uniones que no sean soldadas, y además deberá alojarse en el interior de una vaina o conducto metálico cuyos extremos abiertos comuniquen con el exterior o con un patio de ventilación, o comunique sólo uno estando el otro soldado a la tubería.

Presión inferior a 0.05 bar:

Se permitirá el empleo de tuberías por primer sótano si el gas es menos denso que el aire y está suficientemente ventilado.

En este caso, la tubería tendrá que ser continua, es decir, sin llaves de corte ni uniones que no sean soldadas.

Tiene la consideración de sótano suficientemente ventilado aquél que dispone de una entrada y una salida de aire para ventilación en comunicación directa con el exterior o con un patio de ventilación, dispuestas en paredes opuestas y separadas entre sí, tanto vertical como horizontalmente, una distancia mínima de 2 m. Tanto la entrada como la salida de aire han de tener una superficie libre mínima, medida en cm², igual a 10 veces la superficie en planta del recinto, medida en m², con un mínimo de 200 cm².

Cuando estas superficies libres de ventilación sean superiores a 200 cm², podrán subdividirse, pero siempre en superficies de como mínimo 200 cm²

Cuando las entradas y salidas de aire sean rectangulares, su lado menor (a) y su lado mayor (b) deben guardar la siguiente proporción:

$$1 < b/a \leq 1,5$$

Además, si la comunicación con el exterior o patio de ventilación se realiza a través de conductos, la superficie libre (S) de la entrada y salida de aire deberá multiplicarse por un factor de corrección que dependerá de la longitud del conducto, tal como se indica en la tabla siguiente:

Si el primer sótano no tiene la consideración de suficientemente ventilado, la tubería tendrá que ser continua y discurrir bajo vaina o conducto metálico cuyos extremos abiertos comuniquen con el exterior o con un patio de ventilación, o comunique sólo uno estando el otro soldado a la tubería.

Documentación previa a la ejecución

- Previo a la instalación de la red de distribución de tuberías, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- PLANO de secciones de falsos techos por donde discurren las tuberías, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- PLANO de replanteo en salas de instalación de puntos de consumo o central y salas de equipos con vistas en planta y alzado o, en su defecto, una vista en 3D.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, con los trazados, sentidos de flujo, diámetros de tuberías, posición de accesorios, etc., se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.10 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3/4"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de ¾” colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título

"Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.14.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.11 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de 1" colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.12 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de 1 ¼" colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.13 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de 1 ½" colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se

considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.14 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"

Suministro e instalación de tubería de acero negro de 2" colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.15 TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3" EMBRIDADA

Suministro e instalación de tubería de acero negro de 3" embridada, colocada según las especificaciones técnicas y planimetría de Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las bridas, mecanismos de sujeción de bridas, las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tees, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en la documentación y planimetría del proyecto, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007.

Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.9 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.16 TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN32/10

Suministro e instalación de tubería de polietileno SDR 11 DN32/10, incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices del SUPERVISROR. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tés, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en el plan de control de calidad, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características siguientes:

Características técnicas

El tubo de polietileno utilizado para la construcción de instalaciones receptoras, limitado a tramos enterrados o empotrados en paredes exteriores protegidos con vaina, deberá cumplir las prescripciones que se indican en la norma UNE 53.333.

Los tubos de polietileno se clasifican por su diámetro exterior y por el SDR, que es la relación existente entre el diámetro exterior y el espesor del tubo. Los tramos en polietileno que deban estar sometidos a media presión A o media presión B deberán ser, como mínimo, de SDR 11 y los tramos que deban estar sometidos a baja presión deberán ser, como mínimo, SDR 17,6.

La unión de los tubos de polietileno se realizará por soldadura a tope o por soldadura por electrofusión, utilizando los accesorios adecuados en cada caso.

Los accesorios para la ejecución de uniones, derivaciones, codos, curvas, etc., mediante soldadura, estarán fabricados con polietileno de las mismas características que las del tubo al que han de unirse mediante soldadura a tope o por electrofusión. Las medidas y tolerancias de los accesorios de polietileno serán acordes con las características dimensionales del tubo al que se han de unir.

Dimensiones de los tubos de polietileno

	Baja presión		Media presión	
Diámetro exterior (mm)	SDR	Diámetro interior (mm)	SDR	Diámetro interior (mm)
20	11	14	11	14
32	11	26,2	11	26,2
40	11	32,7	11	32,7
63	11	51,5	11	51,5
90	11	73,6	11	73,6
110	17,6	97,5	11	90

Los accesorios de polietileno preparados para realizar soldadura por electrofusión y los accesorios preparados para realizar soldadura a tope deberán ser compatibles con el tubo al que han de soldarse.

En la tabla anterior, se muestran las dimensiones de los tubos más usuales utilizadas para la realización de tramos de instalación enterrados.

Características de instalación:

Unión de tuberías:
Unión mediante soldadura
La unión de los tubos de polietileno se realizará por soldadura a tope o por soldadura por electrofusión, utilizando los accesorios adecuados en cada caso. Para llevar a cabo la unión correspondiente se seguirá lo prescrito por el fabricante de la tubería, con base en las características de la misma.

Unión mediante sistemas mecánicos
Las uniones mediante sistemas mecánicos se utilizarán principalmente para unir elementos o accesorios, como pueden ser contadores, reguladores, llaves de corte, tomas de presión, etc., a las tuberías de gas.

Las uniones mediante sistemas mecánicos sólo podrán utilizarse en tuberías vistas o alojadas en armarios o cajetines, no pudiéndose utilizar este tipo de uniones cuando la tubería discurra empotrada, por el interior de vainas o conductos o por un semisótano o primer sótano. Por lo tanto, no se prevé este tipo de uniones para tuberías plásticas. Las uniones mediante sistemas mecánicos para tuberías enterradas estarán limitadas a la unión de tubo de polietileno con acero o cobre mediante enlaces de transición fijos o monobloc, como pueden ser los tallos.

Unión polietileno-cobre o polietileno-acero: La unión polietileno-cobre (PE-Cu) o polietileno-acero (PE-Ac) se realizará mediante un enlace de transición, fijo o desmontable según el caso, que cumpla los requisitos que exige la Empresa Suministradora a estos tipos de enlaces.

Instalación de tuberías:
Las tuberías deberán estar ubicadas generalmente de la siguiente manera:

- Empotradas en paredes o muros: muros no resistentes, sin huecos:
- Enterradas, excepto por suelos de viviendas o locales

Las tuberías podrán discurrir por:

- Zonas comunes.

- Interior de la propiedad, si las alimentan.
- De lo contrario, deben ir alojadas en vainas o conductos con las funciones de conducir eventuales fugas y de protección mecánica.

Tuberías alojadas en vainas o conductos
Las tuberías deberán discurrir por el interior de vainas o conductos ventilados en los siguientes casos:

- Cuando precisen protección mecánica por estar expuestas a golpes o choques al estar situadas en zona comunitaria, a excepción de tuberías de acero con uniones soldadas.
- En zona exterior, cuando se coloquen enterradas y exista un local por debajo de ella con el nivel superior del forjado próximo a la tubería.
- Cuando deban discurrir por cámaras cerradas, por ejemplo: falsos techos, cámaras aislantes, huecos de la construcción, altillos, etc.
- Cuando la tubería discurra a través de una vaina empotrada por el interior de paredes exteriores.
- También para proteger su instalación cuando la tubería discurra enterrada por zonas al aire libre.
- No se permitirá el contacto de las vainas o conductos metálicos con armaduras metálicas de la edificación ni con otras tuberías.

Características de vainas, conductos y pasamuros para tuberías de gas.

Se dispondrán vainas de protección en los tramos en que la tubería discurra empotrada para acceder a armarios empotrados destinados a contener conjuntos de regulación. En estos casos, la vaina será de un material con rigidez suficiente y conformado para adaptarse al lugar donde va a ir alojada. Normalmente estas vainas son de P.V.C. curvadas en caliente.

Además, cuando sea necesario atravesar paredes o muros, será necesario enfundar la tubería mediante una vaina metálica (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) o bien de material no deformable de rigidez suficiente (por ejemplo P.V.C.). Esta vaina, que es conocida con el nombre de «pasamuros», deberá quedar inmovilizada en la pared o muro y se introducirá la tubería a su través. Es conveniente obturar, mediante una pasta no endurecible, el hueco existente entre la vaina y la tubería a no ser que se utilice para ventilación. Es conveniente utilizar centradores para evitar el contacto del tubo con la vaina.

El diámetro interior de la vaina será, como mínimo, 10 mm superior al diámetro exterior del tubo. Tan sólo podrá ser inferior a 10 mm la diferencia de los diámetros cuando por razones constructivas (espacio insuficiente, distancia a otros servicios, contacto con estructuras metálicas, etc.) no sea posible colocar una vaina de diámetro superior.

Cuando se utilicen vainas o conductos metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) deberán protegerse del medio exterior y no habrán de estar en contacto con estructuras metálicas ni con otras tuberías.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que se indican las funciones que puede realizar una vaina o conducto y los materiales permitidos.

Función	Material vainas (contienen una sola tubería)	Material conductos (pueden contener una o varias tuberías)
Protección mecánica	Siempre de acero	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.), con espesor mínimo de 1,5 mm De obra, con espesor mínimo de 5 cm.
Tubo PE acceso armarios	Material no deformable de rigidez suficiente (p. ej. P.V.C)	No se puede realizar por conducto.
Ventilación tuberías Atravesar paredes o muros Motivos decorativos	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.) Material no deformable de rigidez suficiente (p. ej. P.V.C.)	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc,.) De obra

Las tuberías de gas que se instalan en el interior de vainas, conductos y pasamuros, ha de procurarse que no quede en contacto con la vaina o conducto, y en ningún caso deberá hacer contacto si la vaina o conducto es metálica. La vaina debe quedar convenientemente sujeta a la pared o techo por el que se instala paralelamente la tubería o al cual atraviesa. Si se instala paralelamente, se sujetará la vaina a la pared o techo con abrazaderas para el diámetro y material de la misma, y si la vaina atraviesa la pared o el techo, deberá inmovilizarse rellenando el hueco resultante entre la pared o techo y la vaina mediante un material de construcción adecuado, como puede ser mortero de cemento, yeso, etc, a ser posible sin retracción de fraguado.

<u>Prescripciones para tuberías empotradas.</u>
Acceso a armarios empotrados: Para facilitar la accesibilidad a armarios empotrados en fachadas, en los límites de propiedad o prevestíbulos destinados a contener conjuntos de regulación y dar así continuidad al material utilizado en la acometida, se permitirá el empotramiento de tubo de acero o de polietileno, este último en el interior de una vaina, hasta una altura máxima de 1,50 m.

En cualquier otra ubicación del conjunto de regulación, por ejemplo, en la azotea, se permitirá el empotramiento de tubo de acero en una longitud máxima de 0,40 m.

Cuando se tengan que empotrar tuberías, que será en casos excepcionales y limitado al menor recorrido posible, debiendo ser de acero o de acero inoxidable.

Si se utiliza acero como material de la tubería empotrada, ésta deberá protegerse convenientemente mediante pintado y encintado con un solape del 50% con cinta antihumedad.

Las llaves y uniones mecánicas deberán estar alojadas en cajetines ventilados que tengan las dimensiones suficientes para realizar las operaciones de revisión y mantenimiento sin dificultad. Para instalación de armarios de regulación de presión de entrada en media presión B tipos A-6, A-10, A-25 y A-50 con tubo entrada de polietileno empotrado con vaina, deberá empotrarse la vaina cumpliendo las condiciones de instalación indicadas para este tipo de conjuntos de regulación, según se ha visto anteriormente.

Prescripciones para tuberías enterradas

Para los tramos de la instalación receptora que discurran enterrados, se deberán tener en cuenta para su instalación los criterios establecidos en el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos según la presión de distribución y el material de la tubería, recomendándose el polietileno como material del tramo.

Para distancias inferiores a las mínimas se ha de intercalar una protección adecuada. Se ha de tener siempre presente que no está permitido instalar tuberías enterradas en el suelo de viviendas o de locales destinados a usos colectivos o comerciales.

Prescripciones específicas para trazado de tuberías en función de la presión de servicio.

Presión entre 0,4 y 4 bar:

Su recorrido discurrirá, necesariamente, por el exterior de las edificaciones o por zonas al aire libre. No podrán discurrir por el interior de dependencias. En casos excepcionales que fuera inevitable que discurrieran por el interior de la edificación deberá justificarse. En estos casos, las tuberías deberán estar alojadas en una vaina de acero continua y ventilada. Si el local es una sala de calderas o un recinto destinado a la ubicación de contadores y debe ubicarse en él el conjunto de regulación, éste estará situado en el punto más cercano de penetración de la tubería en el local, no siendo en este caso necesario que la tubería de entrada esté contenida en una vaina.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la red de distribución de tuberías, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANO de planta por donde discurren las tuberías, donde se aprecie la sección de la zanja en la que va ubicada, las distancias a los servicios existentes en el trazado, así como la posición relativa de otros servicios (arquetas, hidrantes, límites de propiedad, de edificación, áreas de rodadura, etc.). Se presentarán tantos detalles como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Documentación final

Además de los planos ‘as built’, con los trazados, sentidos de flujo, diámetros de tuberías, posición de accesorios, etc., se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los

modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.17 TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN63/10

Suministro e instalación de tubería de polietileno SDR 11 DN63/10, incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tés, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en el plan de control de calidad, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007, correlativo general 796 al 804 del proyecto. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.16 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.18 TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN90/10

Suministro e instalación de tubería de polietileno SDR 11 DN90/10, incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, material auxiliar (soportes, derivaciones, manguitos, tés, codos, liras de dilatación, etc.), parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Además, se considerarán incluidas en el precio de la tubería todas aquellas pruebas necesarias a efectuar a las redes que no estén incluidas en el plan de control de calidad, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Debiendo cumplir con las características indicadas en el numeral 4.13.1.16 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.19 VÁLVULA DE CORTE DE BOLA DE 1/2"

Suministro e instalación de válvula de corte de bola de ½" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características siguientes:

Características técnicas

- Han de cumplir las características en cuanto a funcionamiento, mecánicas y materiales, indicadas en la norma UNE 60718.
- En todos los casos las llaves de corte serán de accionamiento manual y obturador esférico, construidas en latón tanto el cuerpo como la bola, dotadas de palanca y apertura de 1/4 de vuelta las situadas en conducciones generales y dotadas de mando tipo mariposa las llaves de aparato, para una presión de trabajo nominal de 5 bar.
- Las características y dimensiones de las llaves de corte de obturador esférico se especifican en la norma UNE 60708, la cual muestra los diferentes tipos de conexiones que pueden tener las llaves (roscadas, unión por junta plana, etc.).
- Deben poder ser precintables y bloqueables.
- Las llaves iguales y superiores a DN 65, y todas las válvulas de compuerta de caras paralelas tendrán los extremos embridados según UNE EN 1092.

Características de instalación

- Las válvulas de bronce con bridas taladradas se colocarán sobre la cara plana de la brida y de la junta de estanqueidad.
- Las llaves de aislamiento serán de paso recto a menos que se indique de otra manera.
- Los tornillos ciegos se volverán a apretar después de dos semanas de funcionamiento del sistema.
- Se colocarán adaptadores al cobre embridados separándolos mediante un dieléctrico donde las válvulas embridadas vayan a instalarse en tuberías de cobre.

Documentación previa a la ejecución

- Previo a la instalación de las llaves de corte previstas, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Documentación final

Además de los planos 'as built', con el posicionamiento final de las mismas, dimensiones según tipo de llave, se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.20 VÁLVULA DE CORTE DE BOLA DE 3/4"

Suministro e instalación de válvula de corte de bola de ¾" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.21 VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 1 1/4"

Suministro e instalación de válvula de corte para gas de 1 ¼" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.22 VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 1 1/2"

Suministro e instalación de válvula de corte para gas de 1 ½" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y

funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.23 VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 2"
Suministro e instalación de válvula de corte para gas de 2" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.24 VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 3"
Suministro e instalación de válvula de corte para gas de 3" incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.25 MANÓMETRO DE ESFERA DN 100
Suministro e instalación de manómetro de esfera DN 100, incluye pruebas de funcionamiento y colocadas según las especificaciones técnicas y planimetría del Proyecto y directrices de la SUPERVISIÓN. Se considerarán incluidas en el precio material auxiliar, parte proporcional de soportería y señalización de tuberías, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería

necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Debiendo cumplir con las características descritas en el numeral 4.13.1.19 de este documento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.26 ELECTROVÁLVULA DE CORTE NC 1 1/2"

Suministro e instalación de electroválvula de corte normalmente cerrado, diámetro 1 ½", cuerpo de latón instalada en conducción de gas natural en cualquier posición, alimentación eléctrica 230 V, incluso pequeño material, material complementario, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título "Combustible" ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando. Se incluye hornacina de dimensiones adecuadas para albergar la electroválvula en su interior.

Quedan incluidos todos los elementos de las válvulas que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la válvula de dos vías a criterio de la SUPERVISIÓN. Debiendo cumplir las características siguientes:

Características técnicas

Las válvulas de corte automático se suministrarán completas con cuerpo, vástago y actuador, siendo del tipo normalmente cerradas en caso de falta de tensión. Estos modelos siempre se instalarán en el interior de hornacina prevista para ello, debido al grado de IP que poseen.

Las válvulas serán de los siguientes materiales si no se indica lo contrario por parte de la SUPERVISIÓN:

- Cuerpo: Aluminio
- Tensión de alimentación: 230V/50-60 Hz o 24Vdc o 24V/50Hz
- Temperatura de ejercicio: -15ºC a 60ºC
- Grado de protección: IP65
- Clase A, grupo 2

Características de instalación

Todas las válvulas se instalarán en el interior de una hornacina, en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje (instalación de válvula en posición según PLANOS con uniones estancas) y puesta en servicio de todas las válvulas

de dos vías de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El montaje de las válvulas será preferentemente en posición horizontal, pero nunca con la bobina boca abajo. No obstante, y siguiendo, en cualquier caso, las recomendaciones del fabricante al respecto.

Las válvulas deben montarse con la dirección de flujo siguiendo la marca de la válvula.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la electroválvula de corte, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las válvulas de dos vías en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la válvula de dos vías.
- Listado de características técnicas de la válvula de dos vías: Diámetro, presión de trabajo, material de todos los elementos que la componen, kvs, grado de protección.

Documentación final

- Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento, Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.1.27 ELECTROVÁLVULA DE CORTE NC DN80

Suministro e instalación de electroválvula de corte NC DN80, cuerpo de latón instalada en conducción de gas natural en cualquier posición, alimentación eléctrica 230 V, incluso pequeño material, material complementario, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, conforme los detalles indicados en los PLANOS con título “Combustible” ICB 001 al ICB 007. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando. Se incluye hornacina de dimensiones adecuadas para albergar la electroválvula en su interior.

Quedan incluidos todos los elementos de las válvulas que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la válvula de dos vías a criterio de la SUPERVISIÓN. Debiendo cumplir las características indicadas en el numeral 4.13.1.26.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2 GASOLEO

4.13.2.1 GRUPO DE PRESIÓN PARA GASÓLEO 400 l/h 25 m.c.l.

Suministro e instalación de grupo de presión para gasóleo 400 l/h 25 m.c.l., el grupo de presión será para trasvase de gasóleo de tipo electrónico, capaz de proporcionar 400 litros/hora a 25 m.c.l. (82 pca), el renglón debe contemplar un armario metálico, 2 bombas de presión de tipo engranaje, una en reserva y alternancia de la otra, depósito de expansión, vacuómetro, filtro, válvulas de corte (incluyendo caja de protección), válvulas de retención, válvulas limitadora de presión y válvulas de aguja, dispositivo detector de nivel, latiguillos flexibles, electroválvulas de seguridad para control de funcionamiento del grupo, tablero eléctrico y de control del sistema, conexionado eléctrico (incluyendo toma a tierra), conexionado hidráulico, conexionado de control, sistema de soportación del grupo, materiales complementarios, piezas especiales y ayudas de albañilería, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del grupo de presión.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Cualquier detalle, medida y especificación que no se encuentre en PLANOS y ESPECIFICACIONES GENERALES referente al renglón, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.2 TUBERÍA DE COBRE DE DIÁMETRO 15 mm y 1 mm DE ESPESOR

Suministro e instalación de tubería de cobre de diámetro 15 mm (1/2”) y 1 mm de espesor, el renglón deberá contemplar accesorios, curvas, tes (todos con material de características iguales o mínimas de la tubería instalada), elementos de sujeción, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad y presión, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la tubería de cobre.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.3 TUBERÍA DE COBRE DE DIÁMETRO 18 mm y 1 mm DE ESPESOR

Suministro e instalación de tubería de cobre de diámetro 18 mm (3/4”) y 1 mm de espesor, el renglón deberá contemplar accesorios, curvas, tes (todos con material de características iguales o mínimas de la tubería instalada), elementos de sujeción, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad y presión, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la tubería de cobre.

El CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que parte de la tubería debe ir envainada en polietileno de doble pared DN 63 (2 ½”), tal como lo indican los PLANOS.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.4 TUBERÍA DE DIAMETRO 1 1/2" DE ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURAS

Suministro e instalación de tubería de diámetro 1 1/2" de acero negro estirado sin soldaduras, el renglón deberá contemplar accesorios, uniones, codos, bridas (todos con material de características iguales o mínimas de la tubería instalada), incluso elementos de fijación y sustentación, instalado con las distancias definidas por fabricante sobre sistema industrial MI de soportación de tuberías a diferentes soportes con abrazaderas isofónicas MPN-RC de Hilti o equivalente incluido; dos manos de imprimación y pintura, material complementario, piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la tubería.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.5 TUBERÍA DE DIAMETRO 3" DE ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURAS

Suministro e instalación de tubería de diámetro 3" de acero negro estirado sin soldaduras, el renglón deberá contemplar accesorios, uniones, codos, bridas (todos con material de características iguales o mínimas de la tubería instalada), incluso elementos de fijación y sustentación, instalado con las distancias definidas por fabricante sobre sistema industrial

MI de soportación de tuberías a diferentes soportes con abrazaderas isofónicas MPN-RC de Hilti o equivalente incluido; dos manos de imprimación y pintura, material complementario, piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la tubería.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.6 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DISCO INOXIDABLE AISI-316 Y CUERPO INOXIDABLE DE 3/4"

Suministro e instalación de válvula de retención de disco inoxidable AISI-316 y cuerpo inoxidable de 3/4", la válvula deberá estar capacitada para una temperatura máxima de 200ºC y una presión máxima de 40 bares, para redes de tubería de agua, sin incluir derivaciones, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la válvula.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.7 VÁLVULA DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE DE ROSCA 1/2" DE DOS PIEZAS PN60

Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable de rosca 1/2" de dos piezas PN60, la válvula deberá ser capaz de resistir una temperatura de 150ºC, cuerpo y bola de acero inoxidable y anillos de cierre de teflón, para redes de tubería de agua, incluso señalización en falso techo, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la válvula.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.8 VÁLVULA DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE DE ROSCA 3/4" DE DOS PIEZAS PN60

Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable de rosca 3/4" de dos piezas PN60, la válvula deberá ser capaz de resistir una temperatura de 150ºC, cuerpo y bola de acero inoxidable y anillos de cierre de teflón, para redes de tubería de agua, incluso señalización en falso techo, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de la válvula.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.9 DEPÓSITO ENTERRADO PARA GASÓLEO DE 7,500 LITROS DE CAPACIDAD

Suministro e instalación de depósito enterrado para gasóleo de 7,500 litros de capacidad, de doble pared de acero-acero, dotado de sistema de detección de fugas y sistema de indicación del nivel de llenado. El renglón también debe incluir los siguientes elementos:

- Obra civil para instalación de tanque enterrado: constituida dicha obra por foso de dimensiones indicadas en PLANOS, excavación en vaciado para ubicación de foso, excavación de zanja para alojar acometida de redes, capa de concreto de limpieza en fondo de 10 cm de concreto, losa de concreto armada para sustentación de depósito, recibido de espárragos para anclaje, relleno de arena seleccionada y otros rellenos indicados, zuncho de unión entre anclajes, sumideros sifonicos, formación de arquetas, reposición del terreno y de la solera.
- Boca de carga del depósito: boca de carga de combustible de 3", situada en el exterior del edificio, en el interior de hornacina, losa de la boca, acero y perfiles para construcción del mismo, incluso conexionado hidráulico de la misma, sistema de soportación en la hornacina, hornacina dotada de puerta, sistema de bloqueo para impedir la manipulación incorrecta.
- Sistema de ventilación del depósito: compuesto por tubería de acero, rigidizador, sellos de arena, bordillos de separación, soleras, capas de lastre compactadas y té apagallamas de tipo cortafuego en el extremo.
- Queda incluido la tapa de la boca de carga, sistema de ventilación del depósito mediante rejilla cortafuego en el extremo y accesorios, instalación y suministro de arquetas para boca de hombre, tapa de fundición y cerco de la misma, sistema de protección catódica, elementos para el anclaje del mismo según PLANOS de detalles, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del depósito.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.10 DEPÓSITO AÉREO PARA GASÓLEO "C" DE 5,000 LITROS DE CAPACIDAD

Suministro e instalación de depósito aéreo para gasóleo "C" de 5,000 litros de capacidad, de doble pared de acero-acero, dotados de sistema de detección de fugas y sistema de indicación del nivel de llenado a distancia con tubo neumático de alimentación, incluyendo sistema de carga mediante electroválvula y sonda de nivel, válvulas de corte, tuberías de conexionado del sistema, elementos de interconexionado flexibles, filtro, sistema de control, cableado de las electroválvulas y controladores, sistema de soportación de tuberías, sistema de ventilación del depósito y accesorios, sistema de anclaje y sustentación del depósito, kit de llenado mediante pico de flauta, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del depósito.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.13.2.11 CONTADOR DE GASÓLEO DE DN15 APTO PARA UN CAUDAL DE HASTA 2,000 l/h

Suministro e instalación de contador de gasóleo de DN15 apto para un caudal de hasta 2000 l/h, queda incluido el armario con precinto de garantía en el cual será instalado el contador, incluso parte proporcional de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2" y válvula antirretorno, el CONTRATISTA también deberá contemplar transporte, almacenamiento, suministro de materiales, accesorios, equipo, manejo de materiales y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del contador.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14 GESTION CENTRALIZADA

4.14.1 SISTEMA CONTROL

4.14.1.1 CONTROLADORES

4.14.1.1.1 CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 128 SEÑALES 100-240

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador IQ3xcite capacidad hasta 128 señales 100-240 de TREND o equivalente con servidor web interno y comunicaciones en Ethernet vía TCP/IP, y DHCP, libremente programable, procesador de 66 MHz con una memoria de 16 Mb SDRAM y 8 Mb Flash, puerto RS232 para PC ó SDU, entradas universales y salidas analógicas, alimentación de 100 Vca a 230 Vca y 50/60 Hz, con capacidad de 128 señales y 37.000 brlQs. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de los controladores que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad del controlador a criterio de la SUPERVISIÓN.

<u>Características técnicas</u>

El controlador del Sistema de Gestión de Edificios que utilizará la tecnología Ethernet y TCP/IP con posibilidad de comunicación BACnet. Cada controlador incorporará un servidor web que pueda suministrar páginas web específicas del usuario a un PC o dispositivo móvil que utilice un navegador web. Si un sistema se configura correctamente, un usuario con los códigos de seguridad apropiados puede monitorizar o ajustar el controlador desde cualquier punto de acceso a Internet desde el mundo. Los controladores se montarán sobre rail DIN, tendrán la posibilidad de ampliación añadiendo módulos de E/S montados en carril DIN. Se podrán conectar a un PC local o una pantalla a través del puerto RS232.

Los controladores serán de tipo compacto y se suministrarán completamente cableados desde fábrica, dispondrán de las salidas y entradas que se especifiquen en los Documentos del Proyecto, dispondrán de LEDs de indicación para señales de salida y deberán funcionar correctamente para un 10% de variación de la tensión de línea. Vendrán preparados para conexión a bus de comunicación.

Características:

- Red principal Ethernet 10 Mbps con protocolo TCP/IP.
- Servidor web integrado con visualización/control a través de web.
- Opción protocolo Bacnet IP
- Compatible con protocolos de sistemas existentes,
- 16 puntos de E/S
- Opción de 80 puntos adicionales con módulos E/S de montaje en carril DIN
- El bus E/S permitirá la colocación estratégica de módulos E/S
- Número flexible de módulos de estrategia
- Puerto supervisor local RS232

- Versiones de alimentación de 100-240 Vac, 24 Vac y 24-60Vdc
- Varias opciones de placa auxiliar, batería de respaldo, tarjeta de lazo de corriente o, tarjeta con puertos serie (RS422, RS485, RS232)
- Direccionamiento DHCP
- El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo IQ3xcite de TREND o equivalente.

Características de instalación

Todos los controladores se ejecutarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el apartado D.1. del presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (colocación en cuadro de control, alimentación eléctrica y conexionado con los elementos de control del sistema, material de campo, tarjetas) y puesta en servicio de todos los controladores (programación, configuración de todos los elementos de campo, conexionado con todos los módulos de ampliación) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El controlador se instalará en un raíl DIN mediante la abrazadera de sujeción que incorpora en el interior de un armario o panel, utilizando 4 tornillos y arandelas. Se deberá incluir un interruptor o disyuntor (240 Vac, 1A) en la alimentación de la unidad, y debe estar claramente identificado como dispositivo de desconexión de la unidad.

El procedimiento instalación será el siguiente:

- Montar el controlador en su lugar,
- Conectar la alimentación, no encender.
- Conectar Ethernet
- Conectar RS232
- Terminar los canales de E/S,
- Realizar la conexión de canal de entrada.
- Encender
- Conectar las salidas y comprobar el funcionamiento.
- Configurar la dirección (parámetros de la dirección IP, número Lan y dirección del dispositivo).
- Configurar el número de lan.
- Configurar el equipo utilizando la dirección de microswitches.
- Comprobar la red Ethernet, o la Lan si la tuviera
- Configurar la estrategia y los módulos de E/S usados.
- Descargar el archivo de estrategia.
- Comprobar las comunicaciones BACnet.
- Conectar las entradas y comprobar el funcionamiento.
- Comprobar las páginas web usando un navegador.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del controlador, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas de principio de la instalación de control con todas las señales de entrada y salida por controlador.
- Listado de material que se incluye junto con el controlador.
- Listado de características técnicas de los controladores: Memoria, lenguaje de programación, velocidad de procesamiento, alimentación eléctrica.

Documentación final
Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.2 CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 96 SEÑALES 100-240

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador IQ3xcite capacidad hasta 96 señales 100-240 de TREND o equivalente con servidor web interno y comunicaciones en Ethernet vía TCP/IP, y DHCP, libremente programable, procesador de 66 MHz con una memoria de 16 Mb SDRAM y 8 Mb Flash, puerto RS232 para PC ó SDU, entradas universales y salidas analógicas, alimentación de 100 Vca a 230 Vca y 50/60 Hz, con capacidad de 96 señales y 37.000 brlQs. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de los controladores que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad del controlador a criterio de la SUPERVISIÓN.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.14.1.1.1

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.3 CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 96 SEÑALES XNC/SER 100-240

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Controlador IQ3xcite capacidad hasta 96 señales XNC/SER 100-240 marca TREND o equivalente con servidor web interno y comunicaciones en ethernet via TCP/IP y DHCP, libremente programable, procesador a 66mHz con una memoria de 16Mb SDRAM y 8Mb Flash, puerto RS232, RS485 y RS422 para PC ó SDU, entradas universales y salidas analógicas, alimentación de 100 Vca a 230 Vca y 50/60 Hz , con capacidad de 45.000 brIQs y 250 IC Comms de integración, incluido cableados a bornas de todas las señales, con todos los accesorios necesarios. Se incluye la parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Los controladores IQ3xcite capacidad hasta 96 señales XNC/SER 100-240 de TREND o equivalente se utilizarán para la integración con sistemas terceros. Ofrecerá la posibilidad de conexión con equipos a través de Ethernet TCP/IP, RS232, RS422 o RS485 sin ninguna tarjeta adicional de comunicaciones. Existirán tres versiones del IQ3xcite-XNC con la variación de las señales de E/S 0, 12 ó 16, y ampliable hasta 96 señales en total.
Alimentación eléctrica: 100-240 Vac / 24 Vac.

Características de instalación

Todos los controladores se ejecutarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa del presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (colocación en cuadro eléctrico de control, alimentación eléctrica, conexionado con las red de controladores de unidades terminales) y puesta en servicio de todos los controladores (programación) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El controlador se instalará sobre rail DIN y siguiendo las instrucciones del fabricante. El proceso de montaje incluirá las siguientes etapas:

- Montar el controlador en su lugar.
- Conectar la alimentación, no encender.
- Conectar Ethernet
- Conectar RS232 (Supervisor/Tool PC, IQView, RD-IQ ó SDU-xcite)
- Terminar los canales de E/S, dejar sin conectar.
- Conectar el bus E/S, si se utiliza.
- Realizar conexión del canal de entrada
- Encender

- Conectar las salidas y comprobar el funcionamiento
- Configurar la dirección (parámetros de la dirección IP, número Lan y dirección del dispositivo) con el IPTool.
- Configurar el equipo utilizando la dirección de microswitches (IQ-/LAN) o por el IpTool.
- Comprobar la red Ethernet, o la Lan si la tuviera.
- Configurar la estrategia y los módulos de E/S usados (utilizando el SET)
- Descargar el archivo de estrategia.
- Comprobar las comunicaciones BACnet usando el SET.
- Conectar las entradas y comprobar el funcionamiento.
- Comprobar las páginas web usando un navegador.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del controlador, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas de principio de la instalación de control con todas las señales de entrada y salida por controlador.
- Listado de material que se incluye junto con el controlador.
- Listado de características técnicas de los controladores: Memoria, lenguaje de programación, velocidad de procesamiento, alimentación eléctrica.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.4 CONTROLADOR IQ3XCITE XNC/SER 100-240

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Controlador IQ3xcite XNC/SER 100-240 marca TREND o equivalente con servidor web interno y comunicaciones en ethernet via TCP/IP y DHCP, libremente programable, procesador a 66mHz con una memoria de 16Mb SDRAM y 8Mb Flash, puerto RS232, RS485 y RS422 para PC ó SDU, entradas universales y salidas analógicas, alimentación de 100 Vca a 230 Vca y 50/60 Hz , con capacidad de 45.000 brIQs y 250 IC Comms de integración, incluido cableados a bornas de todas las señales, con todos los accesorios necesarios. Se incluye la parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo

necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debiendo cumplir lo indicado en el numeral 4.14.1.1.3

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.5 MÓDULO DE ENTRADAS UNIVERSALES CON CAPACIDAD HASTA 360 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de entradas universales con capacidad hasta 360 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.6 MÓDULO DE ENTRADAS UNIVERSALES CON CAPACIDAD HASTA 720 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de entradas universales con capacidad hasta 720 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.7 MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 228 brIQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de salidas digitales con capacidad hasta 228 brIQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.8 MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 456 brIQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de salidas digitales con capacidad hasta 456 brIQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.9 MÓDULO DE SALIDAS ANALÓGICAS CON CAPACIDAD HASTA 228 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de salidas analógicas con capacidad hasta 228 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.10 MÓDULO DE SALIDAS ANALÓGICAS CON CAPACIDAD HASTA 456 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de salidas analógicas con capacidad hasta 456 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.11 MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 224 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de entradas digitales con capacidad hasta 224 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.12 MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 448 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de entradas digitales con capacidad hasta 448 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.13 MÓDULO DE ENTRADAS TERMISORAS CON CAPACIDAD HASTA 1,440 brlQs

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo de entradas termisoras con capacidad hasta 1,440 brlQs, para un IQ3xcite marca TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.14 RELÉ DE 12V DE CONTINUA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el relé de 12v de continua, marca TREND o equivalente, incluido cableados a bornas de todas las señales, con todos los accesorios necesarios, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.15 BATERÍA PARA CONSERVAR LA HORA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la batería para conservar la hora Real Time Clock para un IQ3XCITE, marca TREND o equivalente, incluido cableado, con todos los accesorios necesarios, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.1.1.16 MÓDULO PSU DE 2.5 A

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el módulo PSU de 2.5 A (principal a 24vdc), marca TREND o equivalente, incluido cableados a bornas de todas las señales, con todos

los accesorios necesarios, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2 MATERIAL DE CAMPO

4.14.2.1 SONDA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EN DUCTO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura y humedad en ducto modelo HT/D/2% de TREND o equivalente. Medición de humedad relativa con salida 4-20 mA y 2% de precisión y la temperatura es termistora con una precisión de ±0,2ºC (a 23ºC). Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de temperatura y humedad relativa de aire que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la sonda de temperatura y humedad relativa de aire a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.
Sondas de temperatura y humedad relativa montada en ducto para aplicaciones en sistemas de climatización. La humedad relativa con salida 4-20 mA y un 3% de precisión y la temperatura es termistora con una precisión de ± 1,2ºC (a 25ºC). Las sondas de humedad ofrecerán una buena linealidad y estabilidad en un amplio rango de humedades (10 a 90% de humedad relativa).

El grado de protección IP de la sonda será el que corresponda al tipo de instalación, teniendo que ser al menos IP67 para las sondas que se encuentren al exterior (incluyendo adicionalmente protección a la proyección de agua y de la radiación directa del sol mediante protección fabricada in situ) e IP65 para las sondas que se instalen en el interior de locales. No será objeto de reclamación económica los medios que requiera el CONTRATISTA para alcanzar el grado de protección necesario.

Características:
- Fácil precalibrado

- Grado de protección: IP65
- Rango de operación entre 0 y 100% de humedad relativa sin condensaciones
- ±2% de tolerancia
- 2 conectores para fácil instalación
- Sensor de humedad protegido por filtro reemplazable
- Sensor de humedad con elementos capacitivos que proporcionan una excelente estabilidad a largo plazo
- Temperatura
- Rango de medida de temperatura: 0 a 40ºC
- Elemento de medición de temperatura: Pt1000 (tolerancia clase A, DIN EN60751).
- Exactitud en la medida del sensor de temperatura: (a 23ºC) ±0.2ºC
- Compatibilidad CE: EN61000-6-2, EN61000-6-3
- El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo HT/D/2% de TREND o equivalente

Características de instalación

Todas las sondas de temperatura y humedad se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el apartado D.1. del presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (picajes en ducto, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario, fijación estanca en ducto, cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todas las sondas de temperatura y humedad (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida frente a equipo de calibración patrón) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Orientación ajustable con posibilidad de fijación en ducto.

Se tendrá que elegir una localización accesible donde pueda situarse el elemento sensor en el flujo de aire que vaya a ser medido.

Habrá que asegurarse que no hay estratificación en el flujo de aire que se va a medir (por ejemplo: aguas abajo de una compuerta de mezcla, baterías de calor y baterías de frío).

Se montará la sonda en el ducto bien atornillando la caja del sensor directamente sobre el ducto o bien usando un soporte opcional para el montaje.

La sonda requerirá un agujero de 15 mm en el interior del ducto.

La caja del sensor puede ser atornillada directamente sobre el ducto usando 2 tornillos separados entre ellos 85 mm y centrados en la sonda.

El montaje opcional con abrazadera es atornillado al ducto usando 4 tornillos (aportados) separados 45 mm entre ellos y centrados.

El montaje opcional con abrazadera permitirá a la sonda ajustarse en profundidad, para ello se apretará la abrazadera suficientemente fuerte para que quede en una posición segura.

Tensión de alimentación: La tensión mínima debería ser calculada con la ecuación:
Voltaje mínimo = 10 + 0.02xRin (donde Rin es la resistencia de entrada)

El proceso de instalación es como sigue:

- Elegir la localización.
- Quitar la tapa del sensor.
- Alimentar desde el controlador a través del prensaestopa.
- Unir los cables.
- Reemplazar la tapa del sensor.
- Taladrar un agujero para la sonda.
- Taladrar agujeros de fijación.
- Montar las abrazaderas opcionales si son requeridas.
- Montar el sensor en la ubicación prevista.
- Preparar los canales para corriente.
- Configurar los módulos sensores del controlador.
- Testear el sensor.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de temperatura y humedad relativa de aire que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la sonda de temperatura y humedad relativa de aire a criterio de la SUPERVISIÓN.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la sonda de temperatura y humedad, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las sondas de temperatura y humedad en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la sonda de temperatura y humedad.
- Listado de características técnicas de la sonda de temperatura y aire: Rango de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida respecto a elemento de calibración patrón.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.2 SONDA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura y humedad exterior marca TREND o equivalente. La humedad relativa con salida 4-20 mA y un 3% de precisión y la temperatura es termistora con una precisión de ± 1,2ºC (a 25ºC), incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.3 SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura exterior marca TREND o equivalente con rango -40 a + 50 ºC, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.4 SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR EN INTENSIDAD

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura exterior en intensidad marca TREND o equivalente con rango -40 a + 50 ºC, incluido pequeño

material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.5 SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura ambiente pasiva para montaje en pared. Rango de utilización -10ºC a 40ºC, con Ni 1000 ohmios como elemento sensor. Conexión de la sonda a dos hilos. Grado de protección IP30. Modelo TB/TS de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de temperatura ambiente que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la sonda de temperatura ambiente a criterio de la SUPERVISIÓN.

características técnicas.
Las sondas de temperatura ambiente serán de montaje en pared. La sonda de temperatura será de tipo termistora. La envolvente de la sonda de temperatura será de perfil delgado para mejorar la respuesta térmica del sistema. Irá dotado de un elemento de ajuste de la temperatura de consigna del local, y tendrá la posibilidad de encender/apagar, indicando si hay presencia en el local y dispondrá de hasta 5 salidas que pueden utilizarse para la selección de 5 velocidades de giro del ventilador de una unidad interior de fancoil.

Características:

- Conexiones: 6 terminales para cable de conexión desde 0,5 a 2,5 mm2.
- Termistor: 10kΩ a 25ºC.
- Rango de temperatura: 0 a 40ºC
- Exactitud en la medida del sensor: ±0,44ºC.
- Potenciómetro: 1 kΩ a 11 kΩ ±20%.
- Pulsador encendido/apagado: Contacto libre de tensión.

- Led de posición: Luz verde ocupado 5.5V hasta 10V; Luz amarilla desocupado 4.5V hasta 5.0V
- Control del ventilador: 5 niveles de resistencia desde 4,7 kΩ hasta 17,9 kΩ.
- El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo TB/TS de TREND o equivalente.

Características de instalación.
Todas las sondas de temperatura de ambiente se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (fijación en pared o en superficie a colocar, protección de la sonda ambiente según indicación del fabricante para no afectar al tiempo de respuesta, y cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todas las sondas de temperatura (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida frente a equipo de calibración patrón) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Instalación mecánica
El proceso de instalación de la sonda de temperatura ambiente seguirá los siguientes pasos:
- Elegir la localización
- Montaje del sensor (mínimo dos tornillos).
- Conexión de los terminales.
- Ensamblaje del sensor de ambiente.
- Establecer la estrategia de control.
- Realizar el test de funcionamiento.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación de la sonda de temperatura ambiente, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:
- PLANOS con la ubicación de todas las sondas ambiente en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la sonda de temperatura ambiente.
- Listado de características técnicas de la sonda de temperatura ambiente: Rango de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

Documentación final
- Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida respecto a elemento de calibración patrón.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.6 SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura inmersión, pasiva, con vástago de 6 mm de diámetro de tipo standard, Modelo TB/TI-S de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.7 SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN TIPO II

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura inmersión tipo II, pasiva, con vástago de 6 mm de diámetro de tipo standard, Modelo TB/TI-S de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.8 SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN CON VAINA -10°C A 40°C

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura inmersión con vaina -10°C a 40°C, pasiva, con vástago de 6 mm de diámetro de tipo standard, Modelo TB/TI-S de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.9 SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN CON VAINA -10°C A 160°C

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura inmersión con vaina -10ºC a 160ºC, precisión de 0.25, salida 4-20mA con vaina de latón para el sensor, vaina de 150 mm, Modelo T/PI/160+POC de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.10 SONDA DE RADIACIÓN SOLAR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de radiación solar, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.11 SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA LÍQUIDO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de presión diferencial para líquido. Alta precisión de medida, tiempo de respuesta muy rápido, bajo coeficiente de temperatura. Instalación en tubería. Alimentación a 24 Vca, señal de salida 0 a 10 Vcc, rango 0 a 10 bar. Modelo DPIL/10 de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.12 SONDA DE PRESIÓN PARA LÍQUIDO CON ACCESORIO ACC/SP TERMINACIÓN VAPOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de presión para líquido con accesorio ACC/SP terminación vapor. Alta precisión de medida, tiempo de respuesta muy rápido, bajo coeficiente de temperatura. Instalación en tubería. Alimentación a 24 Vca, señal de salida 0 a 10 Vcc, rango 0 a 10 bar. Modelo DPIL/10 de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.13 INTERRUPTOR DE FLUJO DE LIQUÍDOS PARA TUBERÍA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el interruptor de flujo de líquidos para tubería modelo F61SB de TREND o equivalente. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de los interruptores de flujo para líquidos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad del interruptor de flujo para líquidos a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El interruptor para flujo de líquidos se utilizará para detectar el paso de líquido a través de tuberías. El interruptor de flujo para líquidos se utilizará en tuberías de dimensiones nominales de 1” a 8" como mínimo, con conexiones roscadas R1", presión nominal PN 16, temperatura soportada en el medio de trabajo -40°C a +120°C, dispondrá de lengüeta de latón de diversas longitudes para adaptación al diámetro de la tubería y grado de protección IP65. El cableado de conexión con el controlador tendrá las características definida en el apartado de cableado.
El resto de características técnicas serán como mínimo las características del interruptor de flujos para líquidos modelo F61SB de TREND o equivalente.

Características de instalación.

Todos los interruptores de flujo para líquidos se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (picajes en tubería, reposición de aislamiento y roblonado si fuese necesario, fijación estanca en la tubería, cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todos los interruptores para flujo de líquidos (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida para comprobar su correcto funcionamiento) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidad prevista en el Proyecto.

El interruptor de flujo de líquidos se instalará a una distancia “10d” aguas arriba de cualquier codo, derivación o elemento que influya en el perfil del flujo de líquido en la tubería y “5d” aguas debajo de cualquier codo, derivación o elemento que varíe el flujo de líquido en la tubería, donde “d” es el diámetro interior de la tubería.

El interruptor de flujo de líquidos debe ser calibrado para la posición escogida de montaje, por lo tanto, debe ser instalado en la posición de montaje y calibración indicada en la placa de identificación, donde la posición de montaje se refiere al recorrido de la tubería.

El interruptor de flujo de líquidos debe ser instalado con la flecha en el sentido de flujo del fluido.

documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación de los interruptores de flujo para líquidos, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todos los interruptores de flujo de líquidos en planta.
- Listado de material que se incluye junto con el interruptor de flujo para líquidos.
- Listado de características técnicas del interruptor de flujo de líquidos.

Documentación final
Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalación incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de la medida.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.14 INTERRUPTOR DE NIVEL PARA LÍQUIDOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la Interruptor de nivel para líquidos con señal de máximo y mínimo, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.15 PRESOSTATO DIFERENCIAL DE AIRE DE 40 Pa A 400 Pa

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el presostato diferencial de aire de 40 Pa a 400 Pa modelo según proyecto de TREND o equivalente con rango según la aplicación y el modelo suministrado con 2 m de tubo de PVC y dos terminales, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de los presostatos diferenciales de aire que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad del presostato diferencial de aire a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.
Los presostatos diferenciales de aire se utilizarán tanto en los módulos de ventilación del climatizador donde se encuentra el ventilador como en los módulos de los filtros para conocer su estado, así como en el control de compuertas de aire. La sonda de presión dispondrá de un dispositivo que permita la calibración del presostato de forma sencilla.

El presostato Debiendo cumplir con la siguiente normativa:

- Aprobación CE de acuerdo a la directiva de baja tensión EEC 73/23; VDE 063C; EC Gas Appliance Directiva 90/396/EEC de auerdo a DIN EN 1854 (Nov. 01, 1997).
- Según la aplicación, se elegirá la sonda que mejor se adapte a las presiones a medir.

Características:

- Max Presión de funcionamiento: 5000 Pa.
- Conexión de presión: dos tubos de plástico, diámetro exterior: 6.0 mm.
- Capacidad de corte: 1,5ª, (0.4)/250 Vac.
- Conectores eléctricos: Terminales roscados o conectores AMP, 6.3 x 0.8, DIN 46244.
- Entrada del ducto: M20x1.5.
- Grado de protección: IP54.
- Montaje: Integrado en la parte inferior de la cubierta.
- Temperatura ambiental: -20°C a +85ºC.
- Temp. de almacenamiento: -40 a +85ºC.
- El resto de características técnicas serán como mínimo las de los modelos DPSA400 de TREND o equivalente.

Características de instalación
Todos los presostatos de presión diferencial se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según del presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (picajes en ducto, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario, fijación en ducto, instalación en filtros de climatizadores o en unidades terminales, cableado hasta el controlador, alimentación eléctrica) y puesta en servicio de todos los presostatos de

presión diferencial (programación el sistema de control, verificación de funcionamiento) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Si el presostato es instalado para controlar el estado de limpieza de un filtro, se colocará uno de los tubos de plástico aguas arriba y otro aguas abajo. Igualmente se hará con cualquier elemento que se quiera controlar, se colocará uno de los tubos aguas arriba y el otro aguas abajo del elemento a controlar.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del presostato diferencial de aire, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todos los presostatos diferenciales de aire.
- Listado de material que se incluye junto con el presostato diferencial de aire.
- Listado de características técnicas del presostato diferencial de aire: Rango de trabajo, presión máxima de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento, Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.16 VÁLVULA DE TRES VÍAS DN32 Kvs 16

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar de válvula de tres vías DN32 Kvs 16, kit de fijación a la tubería, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Características técnicas

Las válvulas de control de 2/3 vías se suministrarán completas con cuerpo, vástago y actuador. Las válvulas de dos vías serán aptas para una amplia gama de aplicaciones, por ejemplo, calefacción, refrigeración, tratamiento de aire y sistemas de agua caliente sanitaria.

Las válvulas podrán tratar los siguientes tipos de sustancias:

- Agua caliente y refrigerada
- Agua con aditivos de fosfatos o hidracina
- Agua con aditivos anticongelantes como glicol.

En el caso de que la válvula se emplease con sustancias con temperaturas inferiores a 0ºC, deberá equiparse con un calentador de vástago para evitar la formación de hielo en el vástago de la válvula.

Las válvulas tendrán cuerpo realizado en latón, vástago en acero inoxidable y cierre en acero inoxidable, rango de temperaturas de fluido controlado 2°C a 120 ºC, PN16 (16 bares) y carrera de 20 mm. Las conexiones serán roscadas internamente según ISO 228.

Todas las válvulas estarán calibradas para soportar con holgura las presiones de servicio, siendo responsabilidad del Instalador comprobar esta condición. En cualquier caso, y a solicitud de la SUPERVISIÓN, el Instalador entregará el correspondiente cálculo de autoridad para el conjunto de la valvulería instalada.

El grado de protección IP de la válvula será el que corresponda al tipo de instalación, teniendo que ser al menos IP67 para las válvulas que se encuentren al exterior (incluyendo adicionalmente protección a la proyección de agua y de la radiación directa del sol mediante protección fabricada in situ) e IP55 para las válvulas que se instalen en el interior de locales. No será objeto de reclamación económica los medios que requiera el CONTRATISTA para alcanzar el grado de protección necesario.

Las válvulas soportarán temperaturas de trabajo máxima del medio de 170ºC.

Las válvulas se ajustarán a los requisitos de pendiente especificados en la norma IEC534-1.El resto de características técnicas serán como mínimo las características técnicas de las válvulas de 2/3 vías de la serie V16xN de TREND o equivalente.

<u>Características de instalación</u>
Todas las válvulas motorizadas de 2/3 vías se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según del presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (instalación de válvula en posición según PLANOS con uniones estancas, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario del conjunto actuador y válvula) y puesta en servicio de todas las válvulas de dos vías de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El montaje de las válvulas será preferentemente en posición horizontal y siguiendo, en cualquier caso, las recomendaciones del Fabricante al respecto.

Las válvulas deben montarse con la dirección de flujo siguiendo la marca de la válvula. Será recomendable instalar la válvula en la tubería de retorno, con el fin de que el actuador no quede expuesto a temperaturas elevadas. La válvula no se montará con el actuador montado debajo de la válvula.

Con el propósito de asegurar que los cuerpos sólidos suspendidos no se atasquen entre el obturador de la válvula y la base, deberá instalarse un filtro a contracorriente de la válvula al mismo tiempo que el sistema de tuberías deberá purgarse antes de instalar la válvula.

Para garantizar un funcionamiento adecuado de la válvula de dos vías, la caída de presión a través de la válvula no debe ser inferior a la mitad de la caída de presión disponible. Esta dará una autoridad de válvula del 50%.

El valor de Kv (Cv) de la válvula debe seleccionarse para que toda la caída de presión disponible atraviese la válvula de control.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la válvula de dos vías, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las válvulas de dos vías en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la válvula de dos vías.
- Listado de características técnicas de la válvula de dos vías: Diámetro, presión de trabajo, material de todos los elementos que la componen, kvs, grado de protección.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.17 VÁLVULA DE TRES VÍAS DN50 Kvs 40

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar de válvula de tres vías DN50 Kvs 40, kit de fijación a la tubería, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.14.2.16.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.18 ACTUADOR ELÉCTRICO PROPORCINAL, 600 N, 200 mm

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el actuador eléctrico proporcional, 600N, 200 mm, tipo AL0620 de TREND o equivalente, para el control de válvulas de dos o tres vías, con 600N de empuje, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de los actuadores de válvulas de dos y tres vías que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad del actuador de válvulas de dos y tres vías a criterio de la SUPERVISIÓN

Características técnicas
El actuador electromecánico será válido para el control de válvulas de cierre de dos y tres vías en sistemas de calefacción o en sistemas de tratamiento de aire.
El actuador dispondrá de circuitos electrónicos de modo que garanticen que el tiempo de funcionamiento sea el mismo independientemente de la carrera de la válvula en cuestión. El rango de trabajo del actuador será ajustable automáticamente en función de la carrera de la válvula. Los circuitos electrónicos del actuador se encargarán del ajuste de las posiciones finales de la válvula.

Características:

- Carrera: 20 mm.
- Empuje: 600 N.
- Velocidad: 60 segundos.
- Materiales: Cubierta de ABS-FR. Caja de plástico reforzado con fibra de vidrio. Conector del vástago de la válvula de fundición de aluminio.
- Alimentación: 24 Vac, ±15%, 50/60 Hz
- El grado de protección IP del actuador será el que corresponda al tipo de instalación, teniendo que ser al menos IP67 para los actuadores instalados en válvulas que se encuentren en el exterior (incluyendo adicionalmente protección a la proyección de agua y de la radiación directa del sol mediante protección fabricada in situ) e IP54 para los actuadores que se instalen en el interior de locales. No será objeto de reclamación económica los medios que requiera el CONTRATISTA para alcanzar el grado de protección necesario.

- El resto de características técnicas serán como mínimo las de los actuadores AL0620 de TREND o equivalente.

Características de instalación

Todos los actuadores de válvulas de dos y tres vías se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente apartado.

Es competencia del instalador de control el suministro, montaje (instalación sobre la válvula, aislamiento y protección exterior si fuese necesario del conjunto actuador válvula, cableado hasta controlador y alimentación eléctrica) y puesta en servicio de todos los actuadores para válvulas de dos y tres vías (programación en el sistema de control, verificación de funcionamiento y calibrado) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El actuador podrá montarse en posición horizontal, vertical o en cualquier posición intermedia, pero no en posición invertida.

Para montar el actuador en la válvula, se desplazará el actuador sobre el cuello de la válvula hasta que la tuerca cuadrada del vástago de la válvula encaje en el orificio de la barra transversal. Se deslizará la abrazadera en el orificio del cuello de la válvula y se fijarán las tuercas.

Los commutadores de la placa del circuito deberían configurarse antes de instalar el actuador.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del actuador de válvulas de dos y tres vías deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas con la ubicación de todos los actuadores de válvulas de dos y tres vías en planta.
- Listado de material que se incluye junto con el actuador de válvulas.
- Listado de características técnicas del actuador de válvulas de dos y tres vías: Rango de longitud de carrera, alimentación eléctrica, empuje, grado de protección eléctrica.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de funcionamiento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.19 SENSOR FINAL DE CARRERRA

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sensor final de carrera para la serie de actuadores AL0620 de TREND o equivalente, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.20 VÁLVULA COM ACTUADOR A 24 Vac

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula con actuador a 24 Vac, marca Trend o equivalente, 4 bar de presión máxima de funcionamiento, 2 vías, 20 mm (0,75"), 5,3 kvs, incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.21 ELECTROVÁLVULA DN150

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la Electroválvula DN 150 de 2 vías incluido actuador o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.22 VÁLVULA DE MARIPOSA DN100 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de mariposa DN100 + actuador rotativo 230 V, 40 Nm, o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las válvulas de mariposa que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la válvula de mariposa a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Las válvulas de mariposa motorizadas se suministrarán completas con cuerpo, vástago y actuador. Las válvulas serán aptas para una amplia gama de aplicaciones, por ejemplo, calefacción, refrigeración, tratamiento de aire y sistemas de agua caliente sanitaria.

Las válvulas podrán tratar los siguientes tipos de sustancias:

- Agua caliente y agua fría desgasificada
- Agua tratada con hidracina y fosfato
- Agua desgasificada con aditivos anticongelantes, como glicol (hasta un 50%) y salmuera
- Vapor a baja presión hasta los 110ºC.
- En el caso de que la válvula se emplease con sustancias con temperaturas inferiores a 0ºC, deberá equiparse con un calentador de vástago para evitar la formación de hielo en el vástago de la válvula.

Las válvulas dispondrán de actuador rotativo alimentado a 230 Vac 50/60 Hz y fuerza de 40 Nm.

Todas las válvulas estarán calibradas para soportar con holgura las presiones de servicio, siendo responsabilidad del Instalador comprobar esta condición. En cualquier caso, y a solicitud de la SUPERVISIÓN, el Instalador entregará el correspondiente cálculo de autoridad para el conjunto de la valvulería instalada.

La válvula puede ser montada directamente sobre un actuador eléctrico. El actuador eléctrico se conectará mediante una brida de acuerdo con EN ISO 5211.

El grado de protección IP de la válvula será el que corresponda al tipo de instalación, teniendo que ser al menos IP67 para las válvulas que se encuentren al exterior (incluyendo adicionalmente protección a la proyección de agua y de la radiación directa del sol mediante protección fabricada in situ) e IP55 para las válvulas que se instalen en el interior de locales. No será objeto de reclamación económica los medios que requiera el CONTRATISTA para alcanzar el grado de protección necesario.

Las válvulas se ajustarán a los requisitos de pendiente especificados en la norma IEC534-1.

Características de instalación

Todas las válvulas de mariposa motorizadas se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (instalación de válvula en posición según PLANOS con uniones estancas, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario del conjunto actuador y válvula) y puesta en servicio de todas las válvulas de mariposa de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El montaje de las válvulas será preferentemente en posición horizontal y siguiendo, en cualquier caso, las recomendaciones del Fabricante al respecto.
Será recomendable instalar la válvula en la tubería de retorno, con el fin de que el actuador no quede expuesto a temperaturas elevadas. La válvula no se montará con el actuador montado debajo de la válvula.

Con el propósito de asegurar que los cuerpos sólidos suspendidos no se atasquen entre el obturador de la válvula y la base, deberá instalarse un filtro a contracorriente de la válvula al mismo tiempo que el sistema de tuberías deberá purgarse antes de instalar la válvula.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la válvula de mariposa motorizada, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las válvulas de mariposa motorizadas en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la válvula de mariposa motorizada.

- Listado de características técnicas de de mariposa motorizada: Diámetro, presión de trabajo, material de todos los elementos que la componen, grado de protección.

Documentación final
Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.23 VÁLVULA DE MARIPOSA DN150 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de mariposa DN150 + actuador rotativo 230 V, 40 Nm, o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las válvulas de mariposa que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la válvula de mariposa a criterio de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.14.2.22.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.24 VÁLVULA DE MARIPOSA DN200 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm
El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la válvula de mariposa DN200 + actuador rotativo 230 V, 40 Nm, o equivalente, incluso pequeño material, material complementario,

piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las válvulas de mariposa que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la válvula de mariposa a criterio de la SUPERVISIÓN.

Deberá cumplir con lo indicado en el numeral 4.14.2.22.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.25 ACTUADOR DE 3 PUNTOS PARA COMPUERTAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el actuador de 3 puntos para compuertas o todo-nada, modelo AD10 de TREND o equivalente, para compuertas de hasta 2 m2, 10 N y alimentación a 230 V, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.26 ACTUADOR PROPORCIONAL PARA COMPUERTAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el actuador proporcional para compuertas, modelo AD10 de TREND o equivalente, para compuertas de hasta 2 m2, 10 N y alimentación a 24 V, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.27 POSICIONADOR DE ACTUADOR

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el posicionador de actuador de la serie AD05 y AD010 de TREND o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.28 CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 15 m³/h

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Contador agua fría/caliente 15 m³/h, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.29 CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 25 m3/h

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Contador agua fría/caliente 25 m³/h, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.30 CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 100 m3/h

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el Contador agua fría/caliente 100 m³/h, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.31 DISPLAY TÁCTIL EN COLOR IQVIEW/8/24

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el display táctil en color IQVIEW/8/24 de superficie marca TREND o equivalente para visualizar todos los equipos de la red y posibilidad de conexión ethernet. Con recepción de alarmas, visor de históricos, ajustes de consignas, horarios y switches, con todos los accesorios necesarios, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de los displays que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad del display a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

El display será una pantalla táctil que proporcionará un interfaz de usuario autoconfigurable. El software del controlador permitirá seleccionar un controlador y así acceder a módulos, gráficos de sensores, alarmas y zonas horarias. El display será color con conexión RS232, Ethernet y la LAN del sistema. Se podrán instalar tanto en superficies como en puertas de cuadro teniendo una salida de relé para utilizarla con una sirena de alarma por ejemplo.

El display permitirá controlar todos los parámetros requeridos para el correcto funcionamiento del sistema de climatización del quirófano: Temperatura, humedad relativa y diferencias de presiones diferenciales. Además de la posibilidad de ajustar las consignas permitirá también la visualización actual de los parámetros controlados.

Características:

- Red Ethernet, opción de conexiones RS232.
- Alimentación: 24 Vac, o 28 a 36 Vdc alimentación de entrada.
- Pantalla táctil.
- Pantalla de 256 colores.
- Comunicaciones con todos los controladores en red local o remota
- Hasta 8 usuarios con restricciones de seguridad y diferentes niveles de acceso.
- Conexión directa con controladores.
- Visión de entradas, salidas, alarmas, errores, etc.
- Programación de horarios.
- DHCP habilitada.

El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo IQView de TREND o equivalente.

Características de instalación

Todos los displays de quirófano se ejecutarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (colocación y conexionado con el controlador) según las indicaciones del fabricante y puesta en servicio de todos los displays (programación del display para comunicación con el controlador, programación de pantalla gráfica y en general la configuración para el uso del mismo con los requerimientos expresados por la SUPERVISIÓN y la propiedad de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas el Proyecto.

El display con pantalla táctil de quirófano podrá montarse sobre una superficie plana utilizando 4 puntos de anclaje.
El proceso de montaje consistirá en:

- Montar la unidad sobre la plantilla que se aporte.

- Alimentar eléctricamente pero no encender
- Conectar con conexión RS232 si se requiere.
- Conectar con la red Ethernet si se requiere.
- Conectar con el lazo de corriente Lan si se requiere
- Conectar los relés de salida si se rquiere.
- Encender
- Configurar la unidad.
- Testear el equipo.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del display, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todos los displays en planta.
- Listado de características técnicas de Display con pantalla táctil: Lenguaje de programación, conectividad, alimentación, funciones gráficas, tipo de CPU.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.32 SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sensor de presión diferencial modelo DPIA, rango de presión según aplicación, de TREND o equivalente suministrado con 2 m de tubo PVC y dos terminales, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de presión diferencial de aire que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la sonda de presión diferencial de aire a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Las sondas de presión diferencial de aire se utilizan cuando se demanda precisión y calidad en el campo de la ventilación, el aire acondicionado o la calefacción, para obtener presión diferencial de aire o gases no corrosivos.

Según la aplicación en la que se utilice la sonda de presión diferencial tendrá que elegirse aquella que se ajuste al rango de utilización. Se indican las características de los sensores de presión diferencial para los diferentes rangos.

El transmisor de presión a tres hilos se usa para medir presión diferencial. El transductor de presión piezorresistiva integrado en el transmisor de presión diferencial estará diseñado de forma que la presión a medir se aplica a una fina membrana de monosilicona. Ello produce un desplazamiento de la membrana. Las resistencias de semiductor sobre la membrana detectan este desplazamiento y generan una señal de salida eléctrica. La señal de transductor de presión se convierte en una señal de salida mediante unos amplificadores de señal de alta ganancia.

Se elegirá la sonda de presión diferencial de aire adecuada a las presiones de trabajo, de tal modo que el funcionamiento resulte fiable y no se produzcan averías o fugas como consecuencia de la elección de sondas de presión con rangos de trabajo diferentes a los de la instalación.
La señal de salida eléctrica cambia dentro de límites de error especificados proporcionalmente a la presión aplicada.

Características:

- Alimentación: 18…24…30 VAC; 50/60 Hz ó 16…24…32 VDC
- Señal de salida: 4…20mA, dos cables
- Máxima Carga ≤ 500 Ω
- Medio: Aire y gases no agresivos.
- Temperatura de trabajo: 0…50ºC.
- Linealidad y error de histéresis ≤ ±1.0 % de FS
- Error de temperatura 0…50ºC ≤ ±1.0 % de FS; ≤ ±5.0 % de FS; ≤ ±2.5 % de FS
- Temperatura de almacenaje: -10…..+70ºC.
- Humedad: 0….95% hr, sin- condensación
- Largo periodo de estabilidad:
- 100-250 Pa a 500-1000 Pa ≤ ±2.5 % de FS por año
- 1000-2500 Pa ≤ ±1.5 % de FS por año
- Precisión de repetición ≤ ±0.2 % de FS.
- Dependencia de la Posición ≤ ±0.02 % de FS por g.
- Tiempo de respuesta 1s (intercambiable a 100 ms)
- Conexión mecánica: Tubos 6 mm.
- Conexión eléctrica: Bloque de terminales atornillados para cable de hasta 1.5 mm2.
- Material carcasa: ABS y POM
- Entrada de cable: M20x1.5 (poliamida)
- Clase de protección: IP54 EN60529
- EMC: EN60770, EN61326

<u>Características de instalación.</u>

Todas las sondas de presión de diferencial de aire se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente apartado.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (picajes en ducto, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario, fijación estanca en ducto, cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todas las sondas de presión diferencial (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida frente a equipo de calibración patrón) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la sonda de presión diferencial de aire, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las sondas de presión diferencial de aire en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la sonda de presión diferencial de aire: Rango de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento, Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida respecto a elemento de calibración patrón.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.2.33 SENSOR DE VELOCIDAD EN CONDUCTO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el sensor de velocidad en conducto marca TREND o equivalente, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN. Se incluye la puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación del elemento.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de velocidad de aire que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de

funcionamiento o seguridad de la sonda de velocidad de aire a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.

Las sondas de velocidad de aire en conducto están diseñadas para usarlas en sistema de climatización y proporcionar una medida muy ajustada de la velocidad del aire en conductos. El método de medida está basado en el principio de película caliente para anemómetros, usando una película especial como sensor. La especial construcción del sensor debe facilitar el montaje y producir muy pequeñas diferencias en la medición en función de la dirección del aire en una rango de -20 a +20 grados de rotación.

La salida (corriente o voltaje), el rango en la medida de la velocidad y el tiempo de respuesta puede ser seleccionado por comunicación interna.

Características mínimas:

- Rango: 0 a 10 m/s (defecto). Seleccionable por conexión para 0 a 15 m/s o para 0 a 20 m/s.
- Salida: 0 a 10 Vdc (defecto), IL < 1mA. Seleccionable por conexión para 4 a 20 mA, RL<450 Ω.
- Tolerancia: A 20ºC, 45% HR and 101.3 kPa.
- 0 a 10/15 m/s: ±(0.3 m/s + 3% del valor)
- 0 a 20 m/s: ±(0.3 m/s + 4% del valor).
- Dependencia angular: <3% de la medida a Da<10º
- Alimentación: 24 Vac ±20% o 24 Vdc + 20%, -10%
- Consumo de potencia:
- 150 mA (máximo, alimentación corriente alterna)
- 90 mA (máximo, alimentación corriente contínua)
- Tiempo de respuesta: Lento 2 s (defecto)
- Rápido: 0,2 s
- Protección: IP65.
- Rango de temperatura de trabajo: -10ºC a 50ºC.
- EMC:
- Emisiones: EN50081-1
- Inmunidad: EN50082-1, EN50082-2

El resto de características técnicas serán como mínimo las características técnicas de la sonda de velocidad de aire en conducto modelo AV/D/10 de TREND o equivalente.

características de instalación

Todas las sondas de velocidad de aire se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el apartado D.1. del presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (picajes en conducto, reposición de aislamiento y protección exterior si fuese necesario, fijación estanca en conducto, cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todas las sondas de velocidad de aire (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida frente a equipo de calibración patrón) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El sensor debería ser montado con el orificio del elemento sensible alineado con la dirección del flujo de aire y en el punto del conducto el cual es representativo del flujo de aire que circula por él. Las zonas de turbulencia deberían ser evitadas. (Por ejemplo, compuertas y codos). En la siguiente figura se muestra la posición en la que debe ser instalado el sensor de velocidad de aire. Se instalará a una distancia mayor que 6 veces el diámetro, aguas abajo de una compuerta, codo o elemento que pueda distorsionar el flujo de aire y se instalará a una distancia mayor que tres veces el diámetro aguas arribar de un codo o elemento que provoque una distorsión en el flujo de aire. En el caso de conductos rectangulares, D será el lado mayor.

El procedimiento de instalación requiere:

- Taladro para la sonda en el conducto.
- Quitar la cobertura protectora de la sonda.
- Montar la sonda bien directamente sobre el conducto o mediante un soporte que debe ser aportado junto con el elemento, montado sobre el conducto, de modo que el agujero para el sensor se alinee con la dirección del flujo.
- Tanto la sonda como el soporte se fijarán al conducto mediante 4 tornillos (aportados) con unas juntas de espuma.
- Si se usa soporte, se monta la sonda sobre el soporte y se ajusta la profundidad de modo que el sensor tome una medida representativa del flujo de aire.
- Desatornillar las tapas.
- Realizar las conexiones de señal de salida, rango y tiempo de respuesta.
- Atornillar el prensaestopas dentro del sensor.
- Hacer pasar el cable a través de la prensa y conectarlo a los terminales.
- Apretar la prensa, reemplazar la tapa y apretar los tornillos.
- Conectar al controlador en el canal de entrada analógica (configurado para voltaje o corriente, (externamente alimentado).
- En función de la señal de salida realizar la conexión al sensor.
- Configurar la entrada al controlador según el tipo de escala, según las especificaciones del manual del fabricante.
- Testear el sistema.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>

Previo a la instalación de la sonda de velocidad de aire, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las sondas de velocidad de aire en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la sonda de velocidad de aire.
- Listado de características técnicas de la sonda de velocidad de aire: Rango de trabajo, presión máxima de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

<u>Documentación final</u>

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida respecto a elemento de calibración patrón.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.3 FAN COILS

4.14.3.1 CONTROLADOR IQECO35 PARA FANCOILS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el controlador IQECO35 para fancoils, autónomo de TREND o equivalente con protocolo BACnet MS/TP para el control de unidades terminales, con estrategia 3SFANWR2, alimentación a 24Vac. Incluido carcasa protectora para cumplir EN 61010-1. o equivalente, Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de los controladores de unidades terminales que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los controladores de unidades terminales a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas
Los controladores de unidades terminales IQeco de TREND o equivalente se comunicarán mediante BACnet sobre MS/TP. Se comunicarán con los otros equipos de la instalación a través de equipos BINC o equivalente.

Los controladores tendrán hasta 18 E/S y podrán suministrarse libremente programables o con estrategia fija de control.
Características principales:

- BACnet sobre MS/TP (certificado WSP).
- Memoria No-volátil.
- Alimentación 230 Vac ó 24Vac.
- Entradas configurables por software.
- Cumplirá normativa EN 61010 (Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio).
- Los datos se guardarán en memoria flash.
- Cumplirá con la Normativas de compatibilidad electromagnética (EMC):
- Inmunidad: EN 61326 (Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio.
- Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM))
- Emisión: EN55011 clase B, EN 61000-3-2, EN6100-3-3
- Seguridad: EN61010-1

El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo IQeco de TREND o equivalente.

Características de instalación

Todos los controladores para unidades terminales se ejecutarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (colocación junto a elemento terminal, alimentación eléctrica y conexionado con sondas de temperatura, válvulas de control, controlador) y puesta en servicio de todos los controladores (programación, configuración de todos los elementos de campo,..) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El controlador se instalará sobre carril DIN y la carcasa de montaje deberá cumplir la norma EN61010-1. La instalación seguirá el siguiente procedimiento:

- Montar la unidad en posición.
- Conectar la entrada de alimentación, pero no alimentarlo aún en este paso.
- Poner a tierra el equipo.
- Conectar a la red BACnet MS/TP.
- Terminar los canales de E/S, pero se dejarán sin conectar en este paso.
- Alimentar el equipo.
- Configurar la dirección del controlador.
- Comprobar las comunicaciones del sistema.
- Configurar la estrategia de control.
- Comprobar la estrategia de control en modo simulación.
- Conectar las E/S
- Configurar los parámetros de la estrategia.
- Comprobar el equipo.
- Comprobar las comunicaciones BACnet.
- Configurar el resto del sistema y comprobarlo.

Si el controlador es alimentado a 230 Vac, la entrada de tierra de la alimentación al controlador estará aislada de la entrada del neutro de la alimentación y deben estar separados. Este terminal de tierra estará conectador internamente a la tierra electrónica del controlador.

Si el controlador es alimentado a 24 Vac. Este controlador puede ser alimentado desde un transformador conectado a tierra, pero la polaridad de la fuente se deberá mantener en todas las unidades alimentadas desde el mismo transformador. El neutro de la alimentación de 24 Vac debe estar puesto a tierra en el secundario del transformador. La entrada del neutro de la alimentación estará internamente conectada a la tierra electrónica del controlador. La entrada de tierra de la alimentación debe ponerse a tierra en el controlador.

Para la instalación del controlador se seguirán las instrucciones de instalación indicadas por el fabricante.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del controlador de unidades terminales, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas de principio de la instalación de control con todas las señales de entrada y salida por controlador de unidad terminal.
- Listado de material que se incluye junto con el controlador.
- Listado de características técnicas de los controladores de unidades terminales: Memoria, lenguaje de programación, velocidad de procesamiento, alimentación eléctrica.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.3.2 SONDA DE TEMPERATURA + POTENCIÓMETRO + BOTÓN Y VELOCIAD FANCOIL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la sonda de temperatura + potenciómetro + botón y velocidad fancoil; temperatura ambiente (0-40ºC), potenciómetro, botón de ocupación y velocidad ventilador fancoil para controladores IQ o equivalente. Conexión mediante borna enchufable con 6 terminales para cable de sección de 0.5 a 2.5 mm². Dimensiones 86x86x26 mm. Material de caja ignífugo. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de las sondas de temperatura ambiente que, no estando específicamente reflejados en el proyecto sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de la sonda de temperatura ambiente a criterio de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.

Las sondas de temperatura ambiente serán de montaje en pared. La sonda de temperatura será de tipo termistora. La envolvente de la sonda de temperatura será de perfil delgado para mejorar la respuesta térmica del sistema. Irá dotado de un elemento de ajuste de la temperatura de consigna del local, y tendrá la posibilidad de

encender/apagar, indicando si hay presencia en el local y dispondrá de hasta 5 salidas que pueden utilizarse para la selección de 5 velocidades de giro del ventilador de una unidad interior de fancoil.

Características Eléctricas:

- Conexiones: 6 terminales para cable de conexión desde 0,5 a 2,5 mm2.
- Termistor: 10kΩ a 25ºC.
- Rango de temperatura: 0 a 40ºC
- Exactitud en la medida del sensor: ±0,44ºC.
- Potenciómetro: 1 kΩ a 11 kΩ ±20%.
- Pulsador encendido/apagado: Contacto libre de tensión.
- Led de posición:
- Luz verde ocupado 5.5V hasta 10V
- Luz amarilla desocupado 4.5V hasta 5.0V
- Control del ventilador: 5 niveles de resistencia desde 4,7 kΩ hasta 17,9 kΩ.

El resto de características técnicas serán como mínimo las del modelo TB/TS de TREND o equivalente.

Características de instalación.

Todas las sondas de temperatura de ambiente se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en los PLANOS y previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje según indicaciones del fabricante (fijación en pared o en superficie a colocar, protección de la sonda ambiente según indicación del fabricante para no afectar al tiempo de respuesta, y cableado hasta el controlador) y puesta en servicio de todas las sondas de temperatura (programación en el sistema de control, verificación y calibrado de la medida frente a equipo de calibración patrón) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

Instalación mecánica

El proceso de instalación de la sonda de temperatura ambiente se seguirán los siguientes pasos:

- Elegir la localización
- Montaje del sensor (mínimo dos tornillos).
- Conexión de los terminales.
- Ensamblaje del sensor de ambiente.
- Establecer la estrategia de control.
- Realizar el test de funcionamiento.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación de la sonda de temperatura ambiente, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de todas las sondas ambiente en planta.
- Listado de material que se incluye junto con la sonda de temperatura ambiente.
- Listado de características técnicas de la sonda de temperatura ambiente: Rango de trabajo, error, sensibilidad, grado de protección.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, pruebas de verificación de medida respecto a elemento de calibración patrón.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.3.3 CONTROLADOR IQ3XACT

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar la controlador IQ3xact de Trend o equivalente, no ampliable, con alimentación a 230/115 V y conmutaciones BACNET. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Quedan incluidos todos los elementos de los controladores que, no estando específicamente reflejados en el Proyecto, sean necesarias por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los controladores de unidades terminales a criterio de la SUPERVISIÓN.

características técnicas

Los controladores IQ3xact/MSTP/BINC/ de TREND o equivalente se utilizarán como interfaz entre una red MS/TP y sus controladores y el resto de los controladores del edificio. El controlador soportará BACnet MSTP. Alimentación eléctrica: 100-240 Vac / 24 Vac.

Características de instalación

Todos los controladores se ejecutarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según presente documento.

Es competencia del instalador del sistema de control el suministro, montaje (colocación en cuadro eléctrico de control, alimentación eléctrica, conexionado con las red de controladores de unidades terminales) y puesta en servicio de todos los controladores (programación) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el Proyecto.

El controlador se instalará sobre rail DIN y siguiendo las instrucciones del fabricante. El proceso de montaje incluirá las siguientes etapas:

- Montar la unidad en posición.
- Conectar la entrada de alimentación, pero no alimentarlo aún en este paso.
- Conectar la red Ethernet si se requiere
- Terminar los canales de E/S, pero se dejarán sin conectar en este paso
- Conectar al interfaz MS/TP.
- Alimentar el equipo.
- Poner el interruptor en la posición MS/TP.
- Configurar la dirección del controlador.
- Configurar el número de la red LAN.
- Configurar BACnet IP, parámetros de dirección MS/TP.
- Configurar la estrategia de control usada en los módulos de entrada/salida.
- Comprobar comunicaciones BACnet.
- Conectar las entradas y realizar operaciones de comprobación.
- Conectar las salidas y realizar operaciones de comprobación.
- Comprobar las comunicaciones del sistema.
- Comprobar la página web.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del controlador, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas de principio de la instalación de control con todas las señales de entrada y salida por controlador.
- Listado de material que se incluye junto con el controlador.
- Listado de características técnicas de los controladores: Memoria, lenguaje de programación, velocidad de procesamiento, alimentación eléctrica.

Documentación final

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado de instalador incluyendo pruebas de funcionamiento.
- Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.3.4 ORDENADOR PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar el ordenador personal que incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas, utilizando protocolos TCP, UDP, SMTP, HTTP. Se incluye la instalación de paquete de software 963 de supervisión marca TREND o equivalente en entorno Windows o equivalente, base de datos SQL, con presentación de valores sobre esquemas dinámicos mediante animaciones en distintos formatos Flash,Gif y Animation y entorno grafico basado en BMP,JPG,JPEG,GIF,HTML, posibilidad de insertar archivos DOC, XLS ,CSV en dichas páginas de esquemas, gráficas de valores en tiempo real, gestión de alarmas que permita realizar una estadística real de la instalación en función de la prioridad y criticidad de la alarma, posibilidad de retransmisión de alarmas a otros SCADAS de TREND o equivalente, a correos electrónicos, impresoras remotas, gestión de horarios y calendario perpetuo, gestión de históricos que incluye grabación automática de los mismos, muestreo y grabación automática que permita 10 variables simultáneamente, tanto variables físicas como pseudo puntos programados, gestión de usuarios que permita 100 niveles de acceso diferentes sin límite de usuarios, sin límite de puntos o esquemas dinámicos, servidor web con capacidad de acceso simultáneo a través de internet/intranet de hasta 3 usuarios mediante un navegador web estándar, comunicación mediante redes ethernet /TCP/IP estándar. El supervisor permite actualizaciones a retransmisión de alarmas vía SMS, SMNP y ampliación hasta 25 usuarios, CDROM (solo el CD). Se incluye partida de interface en protocolo Mbus/RS485 y Modbus/RS485 entre el Sistema de Control y los distintos Subsistemas o Equipos a integrar para la monitorización y supervisión de los mismos. Se incluye tanto el hardware de interface como la programación y configuración del Sistema de Trend o equivalente. Los Subsistemas o Equipos a integrar estarán interconectados y dispondrán de la electrónica necesaria para conectarse con el Sistema de Control de Trend en un único punto con comunicación en los siguientes protocolos estándar: Mbus vía RS485 (Medidores Térmicos) o Modbus vía RS485 (Calderas, Enfriadoras y Absorción, Cogeneración, Sistema Caudal variable Bombas, Interruptor General Baja Tensión y Analizador de Red) y con base en un número de señales según se especifica en la lista de puntos del Sistema de Control. Incluso cableado, software, hardware. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, mano de obra especializada, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

<u>El ordenador personal</u> tendrá las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Core i7 (8th Gen) 8700 / 3.2 GHz (4.6 GHz) (6-core)
- RAM de 16 GB (installed) / 64 GB (max) - DDR4 SDRAM - non-ECC
- Disco duro de 750 GB SSD
- Procesador gráfico Intel UHD Graphics 630
- Grabadora DVD,
- Tarjeta Ethernet Gigabit,
- 8 puertos USB 2.0 o más,
- Teclado profesional y ratón óptico.
- Monitor color de 23” LED 1920:1080.
- Incluye software y licencia Windows 10 Pro 64-bit Edition Profesional o equivalente.
- Impresora de inyección de tinta color y blanco/negro. Alta calidad de impresión, para conexión a puerto paralelo del ordenador. Incluye cable USB.
- Software y licencia del software, de mando y control del sistema neumático.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.4 PUESTO CENTRAL

4.14.4.1 PUESTO CENTRAL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar La PC de puesto central que incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas, utilizando protocolos TCP, UDP, SMTP, HTTP. Se incluye la instalación de paquete de software 963 de supervisión marca TREND o equivalente en entorno Windows o equivalente, base de datos SQL, con presentación de valores sobre esquemas dinámicos mediante animaciones en distintos formatos Flash,Gif y Animation y entorno grafico basado en BMP,JPG,JPEG,GIF,HTML, posibilidad de insertar archivos DOC, XLS ,CSV en dichas páginas de esquemas, gráficas de valores en tiempo real, gestión de alarmas que permita realizar una estadística real de la instalación en función de la prioridad y criticidad de la alarma, posibilidad de retransmisión de alarmas a otros SCADAS de TREND, a correos electrónicos, impresoras remotas, gestión de horarios y calendario perpetuo, gestión de históricos que incluye grabación automática de los mismos, muestreo y grabación automática que permita 10 variables simultáneamente, tanto variables físicas como pseudo puntos programados, gestión de usuarios que permita 100 niveles de acceso diferentes sin límite de usuarios, sin límite de puntos o esquemas dinámicos, servidor web con capacidad de acceso simultáneo a través de internet/intranet de hasta 3 usuarios mediante un navegador web estándar, comunicación mediante redes ethernet /TCP/IP estándar. El supervisor permite actualizaciones a retransmisión de alarmas vía SMS, SMNP y ampliación hasta 25 usuarios, CDROM (solo el CD). Se incluye partida de interface en protocolo Mbus/RS485 y Modbus/RS485 entre el Sistema de Control y los distintos Subsistemas o Equipos a integrar para la monitorización y supervisión de los mismos. Se incluye tanto el hardware de interface como la programación y configuración del Sistema de Trend o equivalente. Los Subsistemas o Equipos a integrar estarán interconectados y dispondrán de la electrónica necesaria para conectarse con el Sistema de Control de Trend en un único punto con comunicación en los siguientes protocolos estándar: Mbus vía RS485 (Medidores Térmicos) o Modbus vía RS485 (Calderas, Enfriadoras y Absorción, Cogeneración, Sistema Caudal variable Bombas, Interruptor General Baja Tensión y Analizador de Red) y con base en un número de señales según se especifica en la lista de puntos del Sistema de Control. Incluso cableado, software, hardware. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, mano de obra especializada, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

La PC de puesto central tendrá las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Core i7 (8th Gen) 8700 / 3.2 GHz (4.6 GHz) (6-core)
- RAM de 16 GB (installed) / 64 GB (max) - DDR4 SDRAM - non-ECC
- Disco duro de 750 GB SSD
- Procesador gráfico Intel UHD Graphics 630
- Grabadora DVD,
- Tarjeta Ethernet Gigabit,
- 8 puertos USB 2.0 o más,
- Teclado profesional y ratón óptico.
- Monitor color de 23" LED 1920:1080.
- Incluye software y licencia Windows 10 Pro 64-bit Edition Profesional o equivalente.
- Impresora de inyección de tinta color y blanco/negro. Alta calidad de impresión, para conexión a puerto paralelo del ordenador. Incluye cable USB.
- Software y licencia del software, de mando y control del sistema neumático.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

Si fuera necesaria alguna actualización o no se consiguiera el equipo especificado, deberá ser propuesto por el CONTRATISTA y ser aprobado por la SUPERVISIÓN, previo a iniciar el trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5 INSTALACION ELECTRICA

4.14.5.1 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

Suministro e instalación de canalización eléctrica para el sistema de gestión centralizada, según PLANOS con numero correlativo 805-807 denominados "Gestión centralizada" nomenclatura IGC 001-IGC003. Estas canalizaciones transcurrirán en su mayor parte bajo tubo plástico libre de halógenos, flexible o blindado según sea la instalación empotrada o en superficie. Los tramos correspondientes a las zonas del exterior y las salas de máquinas con calderas, se canalizarán bajo tubo de acero. Los tubos serán estancos y protegidos contra daños mecánicos. El diámetro mínimo interior de los tubos, será en función del número de conductores que han de alojar y como mínimo estará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de B.T. y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Estas canalizaciones serán de uso exclusivo para el sistema de supervisión y gestión energética. Se considera en este renglón todo el sistema de canalización eléctrica para el sistema de gestión centralizada, para el cual se deberán entregar por parte del CONTRATISTA, los planos as built incluyendo detalles de instalación. Todo el sistema deberá ser entregado completo, incluyendo tornillos herrajes, anclajes y todas aquellas piezas de soportería y acabados finales, necesarios para su correcto funcionamiento, mismo que será recibido a entera satisfacción por la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.2 TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm

Suministro e instalación de tablero (cuadro) de control del tamaño 1800x800x400 mm. Incluye la alimentación a 120 Vac (protecciones, cableado y canalización) desde el cuadro eléctrico más próximo. El modelo y marca de cuadro eléctrico será el utilizado para el resto de cuadros de la parte eléctrica de la instalación, todos los elementos internos deberán ser compatibles, de la misma marca, no se admiten trabajos o arreglos que afecten el diseño del fabricante. Incluida en la medición las protecciones magnetotérmicas y diferenciales necesarias, enchufe 16 A de prueba y conexión de equipamiento externo, conexión doble RJ45 Cat6, transformador de alimentación a 24 Vdc, ventilación y termostato interior, iluminación de emergencia sobre cuadro de al menos 160 lúmenes con 2 horas de baterías, contactos auxiliares y accesorios necesarios para la maniobra, descargadores de sobretensión, relés electrónicos, elementos de conmutación, medida y señalización. Incluidos borneros, portafusibles, bornas y conexión a tierra, canaletas interiores, carriles, cableado interior, puerta ciega o transparente (siempre que se le notifique por escrito y con anterioridad a la SUPERVISIÓN) y todos los elementos y accesorios de montaje necesarios para su colocación y puesta en funcionamiento. Incluido espacio de reserva y potencia para una ampliación futura de hasta un 30% de elementos. Se incluye el bus de comunicaciones entre los controladores y el servidor del sistema de gestión.
Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería para su colocación empotrado o en superficie, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.
Los cuadros de control deberán ser, sin que esto suponga motivo de reclamación económica, del mismo modelo y grado de protección que los cuadros eléctricos existentes en las obras. Cualquier otro modelo deberá ser previamente aprobado por la SUPERVISIÓN. Incorporarán los cuadros de control los elementos auxiliares que sean necesarios, tales como carriles DIN, transformadores de tensión, protección magnetotérmica y diferencial necesaria, fusibles de protección, borneros de salida y entrada de señales de comunicación y eléctricas, ventilación del cuadro de control controlada por termostato y todo lo necesario para que el cuadro de control quede en perfectas condiciones de funcionamiento a decisión de la SUPERVISIÓN.

El espacio de reserva de los cuadros de control para colocación de nuevos elementos será de al menos el 30% de su capacidad total.

El cuadro de control incorporará en su interior el esquema unifilar y sinóptico de todas las señales de control.

Características de instalación
Los Cuadros eléctricos de control se ejecutarán en las posiciones y con las dimensiones especificadas en los PLANOS y previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Es competencia del Instalador del sistema de control el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los cuadros de control y serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Documentación previa a la ejecución
Previo a la instalación del cuadro eléctrico de control, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del cuadro de control.
- Vistas del cuadro de control: frontal, posterior, lateral y secciones transversales donde se identifiquen todos los elementos del CE. Estas vistas y sus elementos estarán dibujados a escala y perfectamente identificados. Entre estos elementos imprescindibles de identificar y dimensionar están: interruptores, fusibles, controladores, transformadores, borneros, selectores, luminosos, embarrados, zócalos, etc.
- Listado de material que se incluye en el cuadro de control.

Documentación final.
Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
Certificado de Fabricación del Instalador o cuadrista, incluyendo las pruebas de aislamiento, rigidez.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.3 TABLERO DE CONTROL 1200X800X400 mm

Suministro e instalación de tablero (cuadro) de control del tamaño 1200x800x400 mm. Incluye la alimentación a 120 Vac (protecciones, cableado y canalización) desde el cuadro eléctrico más próximo. El modelo y marca de cuadro eléctrico será el utilizado para el resto de cuadros de la parte eléctrica de la instalación, todos los elementos internos deberán ser compatibles, de la misma marca, no se admiten trabajos o arreglos que afecten el diseño del fabricante. Incluye los elementos y características definidas en el numeral 4.15.5.2 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.4 TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm

Suministro e instalación de tablero (cuadro) de control del tamaño 1800x800x400 mm. Incluye la alimentación a 120 Vac (protecciones, cableado y canalización) desde el cuadro eléctrico más próximo. El modelo y marca de cuadro eléctrico será el utilizado para el resto de cuadros de la parte eléctrica de la instalación, todos los elementos internos deberán ser compatibles, de la misma marca, no se admiten trabajos o arreglos que afecten el diseño del fabricante. Incluye los elementos y características definidas en el numeral 4.15.5.2 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.5 TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm

Suministro e instalación de tablero (cuadro) de control del tamaño 1800x800x400 mm. Incluye la alimentación a 120 Vac (protecciones, cableado y canalización) desde el cuadro eléctrico más próximo. El modelo y marca de cuadro eléctrico será el utilizado para el resto de cuadros de la parte eléctrica de la instalación, todos los elementos internos deberán ser compatibles, de la misma marca, no se admiten trabajos o arreglos que afecten el diseño del fabricante. Incluye los elementos y características definidas en el numeral 4.15.5.2 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.6 SWITCH INDUSTRIAL 5 PUERTOS

Suministro e instalación de switch industrial de 5 puertos ethernet RJ-45, marca TREND o equivalente, diseñado para la automatización de edificios. Alimentación en continua 12-48V DC o alterna 18-30V AC. Rango de temperatura de operación de –10ºC a 60°C. Incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, parte proporcional de puesta en marcha, ingeniería, licencia y programación, así como todo lo necesario para su correcto funcionamiento según Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.7 CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.34 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO

Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre (Cu) de 0.34 mm², par trenzado apantallado para cableado eléctrico de control canalizado en tubo plástico, flexible o blindado, según sea la instalación empotrada, sobre bandeja o en superficie, incluso empalmes, conexiones, cajas de derivación y ayudas de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas

Cable para señal de control compuesta por cable cobre trenzado y, según el caso, apantallado, canalizado en tubo plástico, flexible o blindado, según sea la instalación empotrada, sobre bandeja o en superficie.

El resto de características del cableado a instalar tendrán como mínimo la característica del cable marca TREND o equivalente.

Características de instalación

Todo el cable para el material de campo instalado será de las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según presente apartado.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje y puesta en servicio de todo el cableado del sistema de gestión centralizada de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Se seguirán los siguientes criterios de instalación:

- La distancia mínima será, en el caso extremo de tramo paralelo de 90 m, considerando cable eléctrico con tensión hasta 500V y frecuencia 50/60 Hz;

Tipo de cable de datos	Tipo de cable de electricidad	Separación
Sin apantallar	Sin apantallar	300 mm
Apantallado	Sin apantallar	70 mm
Sin apantallar	Apantallado	30 mm
Apantallado	Apantallado	15 mm

- En general no se permitirá que discurran en paralelo el cableado de electricidad y de control.
- La distancia mínima a las lámparas de neón, incandescentes y de tubos fluorescentes de gran intensidad será de 130 mm.
- Estará permitido que los cables de datos y los de electricidad coincidan a lo largo de un tramo de 5m. (Sin que los cables lleguen a tocarse) en las bajadas finales del contacto por los muros).
- El radio de curvatura mínimo en giros y cambios de dirección será 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Se evitará la deformación de cable, tanto a compresión, tracción o torsión.
- Es conveniente que el destrenzado del cable se limite a 13 mm en los puntos de conexión para evitar el fenómeno de paradifonía.

- La pantalla del cableado deberá estar conectada a tierra en el lado del cable que se encuentra en contacto con el controlador, quedando el otro extremo al aire.

En todo el cableado se deben cumplir los requisitos de inmunidad y compatibilidad electromagnética (EMC/EMI) de las normas prEN55105), EN 50081, EN 61000 y para ello debe estar correctamente conectado a tierra.

El trazado y los materiales a utilizar en la instalación de las líneas eléctricas y de comunicaciones cumplirán lo especificado en el NEC y cualquier otra reglamentación vigente de obligado cumplimiento y se adaptarán a las necesidades de transmisión fiable de señales digitales y analógicas a los controladores.

En general el cableado de control discurrirá por las mismas bandejas que el cableado de comunicaciones, y en caso de que el trazado se realice por intemperie se realizará bajo tubo metálico y en el interior bajo tubo plástico.

Los cables apoyados en bandejas irán distribuidos paralelos al eje principal de la bandeja hasta el punto terminal. Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos.

Las entradas digitales serán contactos libres de tensión, no debiendo existir nivel alguno de tensión en ninguna entrada, las salidas no tendrán ningún retorno.

Documentación previa a la ejecución

Previo a la instalación del cableado, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá entregarse al mismo la siguiente documentación:

- PLANOS con arquitectura de control en el que se indique el tipo de cableado utilizado en función de la sonda y elemento terminal que se alimente.
- Listado de material que se incluye junto con el cableado de elementos de control.
- Listado de características técnicas del cableado de control: Materiales, sección, distancia máxima, clase y categoría.

Documentación final

Además de los planos As built, al final del listado anterior se entregará:

- Fichas técnicas del material instalado, informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

Detalles

Detalle cableado bandeja de control:

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.8 CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.34 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO FANCOIL

Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre (Cu) de 0.34 mm², par trenzado apantallado fancoil para cableado eléctrico de control canalizado en tubo plástico, flexible o blindado, según sea la instalación empotrada, sobre bandeja o en superficie, incluso empalmes, conexiones, cajas de derivación y ayudas de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Debiendo cumplir con suministro de partes y las características indicadas en el numeral 4.15.5.7 de este documento.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.14.5.9 CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.22 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO

Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre (Cu) de 0.22 mm², par trenzado apantallado para bus de comunicaciones, empleándose conductor par trenzado apantallado 0.22 mm², de cobre estañado flexible, recubierto de polietileno. Cable de drenaje de 0.22 mm² de cobre estañado trenzado sobre el par, pantalla de poliéster y aluminio con 0.122 mm con vaina libre de halógenos retardantes al fuego modelo TP/1/24/HF/305 de TREND o equivalente. Las canalizaciones transcurrirán en su mayor parte bajo tubo plástico libre de halógenos, flexible o blindado según sea la instalación empotrada, sobre bandeja o en superficie. Los tramos correspondientes a las zonas del exterior y las salas de máquinas (calderas, salas de frío, agua, climatización, etc), se canalizarán en tubo de acero. Los tubos serán estancos y protegidos contra daños

mecánicos. El diámetro mínimo interior de los tubos, será en función del número de conductores que han de aloja y como mínimo estará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. Estas canalizaciones serán de uso exclusivo para el sistema de supervisión y gestión energética. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

Características técnicas.

El cableado que se utilizará para comunicación entre el controlador de las unidades terminales y los controladores principales será el que se muestra a continuación, siendo la canalización a instalar la adecuada para ello, basada en la canalización de comunicaciones y/o del sistema eléctrico según la ITC-BT-21 del Reglamento de Baja Tensión.

El cableado a utilizar tendrá como mínimo las siguientes características:

- Par trenzado apantallado 0,22mm2, de cobre estañado flexible, recubierto de polietileno.
- Cable de drenaje de 0,22 mm2 de cobre estañado trenzado sobre el par, pantalla de poliéster y aluminio con 0.122 mm con vaina libre de halógenos.
- Pantalla: poliéster y aluminio 9/23 µm
- Tensión de servicio: 600 V
- Temperatura de servicio: -30ºC a +70ºC.
- Resistencia al fuego: IEC 332-3-C
- Resistencia a la radiación: IEC544 (CERN)
- Test de voltaje conductor-pantalla: 2,5 kV, 3 s
- Test de voltaje conductor-conductor: 2,5 kV, 3s
- Capacitancia nominal entre conductores: 42.0 pF/m
- Capacitancia nominal entre conductor y pantalla: 75,5 pF/m
- Resistencia nominal de pantalla: 11 ohms/km
- Resistencia nominal conductor DC a 20ºC: 78,7 ohms/km
- Impedancia nominal: 120 ohms

El resto de características del cableado elegido tendrán como mínimo las características del cableado modelo TP/1/1/24/HF/305 marca TREND o equivalente.

Características de instalación

Todo el cable para el material de campo instalado será de las características especificadas en los PLANOS y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según presente apartado.

Es competencia del CONTRATISTA el suministro, montaje y puesta en servicio de todo el cableado del sistema de gestión centralizada de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Se seguirán los siguientes criterios de instalación:

- En general no se permitirá que discurran en paralelo el cableado de electricidad y de control.

- La distancia mínima a las lámparas de neón, incandescentes y de tubos fluorescentes de gran intensidad será de 130 mm.
- Estará permitido que los cables de datos y los de electricidad coincidan a lo largo de un tramo de 5m. (Sin que los cables lleguen a tocarse) en las bajadas finales del contacto por los muros).
- El radio de curvatura mínimo en giros y cambios de dirección será 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Se evitará la deformación de cable, tanto a compresión, tracción o torsión.
- Es conveniente que el destrenzado del cable se limite a 13 mm en los puntos de conexión para evitar el fenómeno de paradifonía.
- La pantalla del cableado deberá estar conectada a tierra en el lado del cable que se encuentra en contacto con el controlador, quedando el otro extremo al aire.

En todo el cableado se deben cumplir los requisitos de inmunidad y compatibilidad electromagnética (EMC/EMI) de las normas prEN55105), EN 50081, EN 61000 y para ello debe estar correctamente conectado a tierra.

El trazado y los materiales a utilizar en la instalación de las líneas eléctricas y de comunicaciones cumplirán lo especificado en el NEC y cualquier otra reglamentación vigente de obligado cumplimiento y se adaptarán a las necesidades de transmisión fiable de señales digitales y analógicas a los controladores.

En general el cableado de control discurrirá por las mismas bandejas que el cableado de comunicaciones, y en caso de que el trazado se realice por intemperie se realizará bajo tubo metálico y en el interior bajo tubo plástico.

Los cables apoyados en bandejas irán distribuidos paralelos al eje principal de la bandeja hasta el punto terminal. Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos.

<u>Documentación previa a la ejecución</u>
Previo a la instalación del cableado, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá entregarse al mismo la siguiente documentación:
- PLANOS con arquitectura de control en el que se indique el tipo de cableado utilizado en función de la sonda y elemento terminal que se alimente.
- Listado de material que se incluye junto con el cableado de elementos de control.
- Listado de características técnicas del cableado de control: Materiales, sección, distancia máxima, clase y categoría.

<u>Documentación final</u>
Además de los planos As built, al final del listado anterior se entregará:
- Fichas técnicas del material instalado, informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

<u>Detalles</u>
Detalle cableado bandeja de control:

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15 TRANSPORTE

4.15.1 TRANSPORTE NEUMATICO

4.15.1.1 TUBERÍA CALIBRADA DE 110 mm DE DIÁMETRO

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La tubería calibrada de 110 mm de diámetro incluye todos los elementos necesarios para el transporte de capsulas entre cada estación automática de recepción y envío de cartuchos. Tubería de PVC de 110mm de diámetro, curvas de PVC de 800 mm de radio, uniones mediante manguitos exteriores soldados, abrazaderas (bridas) de acero galvanizado, tubería paralela para cableado sujetado por cintillos, elementos de soporte y fijación antivibratorios, resto de características técnicas y de instalación indicadas. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La tubería de PVC de 110 mm de diámetro y curvas de PVC de 800 mm de radio empleadas para el transporte neumático de muestras será de 110 mm. de diámetro exterior y 2,3mm. de espesor de pared, de tipo calibrado: + 0,2 / - 0,3 mm. De color gris oscuro RAL 7011.

La tubería deberá cumplir las NORMAS DIN 80 61/8062 Y 6660/ 6661. Serán autoextinguibles, con clasificación de resistencia al fuego M1, (tanto en tuberías como en accesorios). Clasificación B-s1, d0.

Todas las tuberías de PVC irán identificadas con sus correspondientes marcas, que son: Lote de fabricación, Diámetro x espesor, Norma de fabricación, Certificación NF M1, Sello AENOR, Material y Marca comercial.

Corte con utillaje especial para evitar vibraciones al paso de los cartuchos por las uniones de dos tramos de tubo.

Fijación por abrazaderas (bridas) de acero galvanizado y anclajes normalizados Hilti o equivalente.

En el tramo de tubería que llegue a la estación final se dispondrá una válvula de escape.

La instalación de la tubería y curvas de PVC tendrán uniones mediante manguitos exteriores soldados.

La fijación de la tubería será mediante abrazaderas (bridas) de acero galvanizado y anclajes normalizados tipo HILTI o equivalente. En general, las abrazaderas (bridas) deben montarse de forma que permitan la libre dilatación de los tubos longitudinalmente (abrazaderas guía). No obstante, cada curva o cada dos soportes debe disponer al menos de una abrazadera ajustada al tubo, de tal manera que impida el movimiento del mismo en dicho punto (abrazadera fija). Las abrazaderas se fijarán sobre elementos de construcción suficientemente resistentes, teniendo en cuenta el peso propio de la instalación (tubos y accesorios) así como la posibilidad más desfavorable de funcionamiento (caudal a sección llena). Las abrazaderas no se colocarán en las zonas sometidas a impacto. Las distancias máximas entre abrazaderas serán de 2.5m.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras adecuadas.

En la instalación del tubo y de forma paralela a este, se instalará una tubería para el cableado de control (bus de comunicaciones), el cual irá soportado al tuvo mediante abrazaderas (cintillos) con una distancia máxima entre abrazaderas (cintillos) de 0.50m.

En los pasos de sectores de incendio se instalará una abrazadera intumescente (manguito cortafuego).

La distribución se ajustará a las indicaciones de los PLANOS.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas por el fabricante y la normativa vigente y bajo la supervisión de la SUPERVISIÓN.

Previo a la instalación de la tubería y accesorios, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- PLANO de secciones de falsos techos por donde discurren las tuberías, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los PLANOS de proyecto, se entregarán nuevos PLANOS con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN a toda la documentación anterior.

Posterior a la instalación de la tubería y accesorios, se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos 'as built', con los trazados, diámetros de tuberías, posición de accesorios, etc.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15.1.2 ABRAZADERA INTUMESCENTE

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La abrazadera intumescente incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las abrazaderas intumescentes (manguitos cortafuegos) utilizados cumplirán con las siguientes características:

- Collarín con la tecnología intumescente del grafito.
- Resistencia al fuego comprendida entre RF90 y RF180, dependiendo del diámetro de la tubería. A continuación, se muestra una tabla, que indica el número de collarines a instalar, en función del RF que se quiera conseguir:

Diámetro tubería (mm)	Número collarines para RF-90	Número collarines para RF-120	Número collarines para RF-180
50	1	1	1
90	1	1	1
110	1	1	2
125	1	2	2
160	1	2	2
200	2	2	2

La instalación, si el diámetro de la tubería es conocido, se consultará la tabla de utilización. Si el diámetro es desconocido se podrá utilizar el metro-guía suministrado en el Kit, transportándose esa medida a la abrazadera intumescente. La tira de la abrazadera intumescente (manguito cortafuegos) se fija al elemento de soporte mediante corchetes y clips.

Pasos a seguir durante la instalación:

- Sacar el Kit de la tira medidora.
- Medir el perímetro de la tubería.
- Desenrollar la tira de la caja expendedora.
- Se mide la cantidad de tira necesaria.
- Se corta con la cuchilla la parte intumescente de la tira.
- Cuidadosamente, se dobla la tira hasta desprender las partes metálicas.
- Se separa la parte cortada y se comprueba el borde.
- Si el borde está mal cortado, no se acopla bien.
- Debe repasarse el borde con la cuchilla, cortando a inglete.
- Los bordes deben coincidir correctamente.
- Se rodea la tubería con la tira cortada.
- La tira se cierra utilizando el primero de los clips de fijación.
- El collar así preparado se lleva hasta el lugar de fijación.
- Se colocan todos los clips y se fijan al soporte mediante los tornillos incluidos.
- El manguito cortafuegos queda instalado.

A continuación, se muestra la tabla de medidas según el diámetro de la tubería:

Diámetro tubería (mm)	Longitud del collarín (mm)
50	255
90	375
110	435
125	495
160	600
200	735

Previo a la instalación de la abrazadera intumescente (manguito cortafuego), se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Posterior a la instalación de la abrazadera intumescente (manguito cortafuego), se deberá entregar a la SUPERVISIÓN la documentación:

- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15.1.3 EQUIPO AUTOMÁTICO DE BIFURCACIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El equipo automático de bifurcación incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la

correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El equipo automático de bifurcación son estaciones de desvío que estarán diseñadas para el transporte de muestras o documentación en el interior de cartuchos. Se trata de un equipo con funcionamiento totalmente automático, con mando y control desde el ordenador central, el cual se encarga de seleccionar, de forma automática, el circuito de salida. El equipo dispone de una boca de entrada de 110 mm. de diámetro, disponiendo de dos o tres salidas según el modelo, también de 110 mm. de diámetro, con juntas herméticas y acoplamientos precisos por sensores estáticos de posición.

Posee las siguientes características principales:

- Sensor fotoeléctrico de control de paso de cartuchos.
- Corona de tracción con embrague y motor a 24 v.c.c.
- Tubo móvil interior con desplazamiento suave para desembocar en los tubos de salida, según el circuito seleccionado.
- Caja metálica esmaltada al horno, de 600X400X290 mm.
- Registro de todo el frontal, con acceso directo de las placas electrónicas y de los equipos móviles.

La instalación de todas las unidades previstas se realizará en el interior del falso techo, pero en un lugar totalmente accesible y con posibilidad de mantenimiento sin necesidad de tener que desmontar otros equipos y elementos para su acceso.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con su correspondiente soportería en función del paramento en el que va anclada, conexión a la red de tuberías, conexión eléctrica y conexionado de control) y puesta en servicio de todas las estaciones (comprobación de funcionamiento, ajustes de recepción y envío) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del Equipo automático de bifurcación, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto a la estación de desvío.
- Listado de características técnicas la estación de desvío: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad y otros)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará para efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del Equipo automático de bifurcación, deberá entregar la siguiente documentación:

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15.1.4 ESTACIÓN AUTOMÁTICA DE RECEPCIÓN Y ENVÍO DE CARTUCHOS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La estación automática de recepción y envío de cartuchos incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las estaciones de recepción y envío de cartuchos estarán diseñadas para el transporte de muestras o documentación en el interior de cartuchos. Servirán tanto para el envío como para la recepción, de forma indistinta. Serán de funcionamiento totalmente automático.

Las estaciones de recepción y envió de cartuchos poseerán las siguientes características técnicas y constructivas principales:

- Boca superior de carga de cartucho de 110 mm. de diámetro, con detector de presencia y sección cónica de centrado.
- Recámara interior desplazable, con tres posiciones de trabajo.
- Embrague regulable de seguridad y protección.
- Sensores estáticos de posición.
- Sensores fotoeléctricos de presencia y llegada de cartuchos.
- Juntas herméticas en los extremos de acoplamiento.
- Motorización a 24 v.c.c.
- Tarjetas electrónicas de mando, control y protección, con acceso técnico por la tapa frontal.
- Botonera frontal de membrana, con teclado de mando y leds de señalización de envío aceptado y de llegada de cartucho. Dieciséis teclas de función.
- Gran display con lectura en español de funciones.
- Listado de estaciones y de funciones en el propio display.
- Acceso de servicio técnico de toda la instalación desde cualquier equipo.
- Fácil registro técnico por apertura frontal de toda la estación, con acceso directo a las tarjetas electrónicas, sensores y elementos móviles.
- Por la cara inferior, dispone también de dos tubos de 110 mm. de diámetro, para la descarga y el paso de cartuchos.
- Caja metálica esmaltada al horno, de 675x435x252 mm, con cesta de recogida de cartuchos, de varilla de acero inoxidable. Dimensiones totales de 446x300x340mm.

La instalación de todas las unidades se realizará en las posiciones previstas y con las características especificadas en los PLANOS.

El montaje de la estación se efectuará a partir de 900mm del suelo.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación de estación con su correspondiente soportería en función del paramento en el que va anclada, conexión a la red de tuberías, conexión eléctrico y conexión de control) y puesta en servicio de todas las estaciones (comprobación de funcionamiento, ajustes de recepción y envío) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación de la estación automática de recepción y envío de cartuchos, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la SUPERVISIÓN. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación del cuadro eléctrico, de las conexiones y de las de control.
- Listado de material que se incluye junto a la estación de muestras.
- Listado de características técnicas la estación de muestras: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación de la estación automática de recepción y envío de cartuchos, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15.1.5 PC CENTRAL DE MANDO Y CONTROL

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. La PC central de mando y control incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluye software de mando y control del sistema. Incluido conjunto de fijación Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

La PC central de mando y control será el interfaz del usuario con el sistema de transporte neumático. Al usuario se le ofrecerá toda la información que requiera del sistema, en la pantalla de un ordenador. Le permitirá manejar todas las tareas y verificar todas las funciones de forma sistemática, con un manejo sencillo, intuitivo según la demanda del usuario y en coordinación con la SUPERVISIÓN.

La PC central de mando y control tendrá las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Core i7 (8th Gen) 8700 / 3.2 GHz (4.6 GHz) (6-core)
- RAM de 16 GB (installed) / 64 GB (max) - DDR4 SDRAM - non-ECC
- Disco duro de 750 GB SSD
- Procesador gráfico Intel UHD Graphics 630
- Grabadora DVD,
- Tarjeta Ethernet Gigabit,
- 8 puertos USB 2.0 o más,
- Teclado profesional y ratón óptico.
- Monitor color de 23” LED 1920:1080.
- Incluye software y licencia Windows 10 Pro 64-bit Edition Profesional o equivalente.
- Impresora de inyección de tinta color y blanco/negro. Alta calidad de impresión, para conexión a puerto paralelo del ordenador. Incluye cable USB.
- Software y licencia del software, de mando y control del sistema neumático.

El software de mando y control del sistema neumático, se basará en los siguientes estándares:

- Windows10 Profesional o equivalente.
- Interfaces estándares para intercambio de datos con programas de terceros, o con los propios para acceso remoto, como: SQL, DDE, OLE, ODBC, etc.
- Comunicación abierta: El puesto central de no sólo se basa en los estándares internacionales, sino también en sus propios y nuevos estándares. El sistema soporta: Red Ethernet-TCP/IP, Token Ring, BACnet, EIB, LonMark, Profibus, red telefónica pública e internet

El software de mando y control del sistema neumático, estará dotado de datos modulares adaptables al esquema de la instalación, que informa del estado de la instalación en tiempo real incluyendo un esquema sinóptico, estadísticas de los envíos realizados por línea y fecha, incidencias, por estaciones para asignar correctamente las prioridades de los envíos. Incorpora teclado de programación, monitor de 23", selector de servicio, impresora para el control de funciones y anomalías, incluso licencias de programas necesarias.

Para el manejo del software de mando y control del sistema neumático, se dispondrá de diferentes aplicaciones, tales como:

- Acceso a gráficos: presenta de forma interactiva diferentes agrupaciones que se han hecho con los gráficos de la instalación y los componentes de cada agrupación. Son gráficos de alta resolución y diseñados con librerías de símbolos 2D y 3D. Estándares DIN y ASHRAE.
- Ventanas espontáneas de alarmas cuando se detecta una condición de alarma en el sistema. Si hay más de una alarma, aparecerá una ventana por cada una de ellas.

- Mensajes de alarma por impresora indicando: hora, fecha, descripción del primer informe que la contiene, descripción del punto de alarma, y estado del punto.
- Definición de programas horarios: semanales y calendario. Posibilidad de modificación de forma clara y sencilla para el usuario.
- Implementación de la funcionalidad de históricos, gracias a la actualización periódica de las variables definidas: diaria, semanal, mensual o una vez alcanzado un número determinado de muestras.
- Salvado manual automático en formato ASCII.
- Tratamiento de informes, como base de la aplicación. Informes con textos de hasta 50 caracteres.
- Capacidad de realizar históricos de medidas de todos los elementos controlados por el puesto de gestión centralizada.

La instalación de la PC central de mando y control es competencia del instalador el suministro, montaje (colocación y conexionado de todos los elementos) y puesta en servicio del puesto central (programación, creación de menús gráficos de la instalación, conexión con controladores) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos del Proyecto.

El acceso en modo gráfico y en modo texto proporcionará una visión general del sistema, que permitirá una selección rápida de objetos y funciones, así como una fiable e inmediata localización de fallos.

La PC central de mando y control dispondrá de un código de acceso de usuario según el nivel definido. Cada nivel de acceso estará asignado a un número determinado de equipos, modos o funciones del sistema. De esta manera, el código de acceso de cada operador quedará enlazado con un nivel de acceso definido, haciendo prácticamente imposible, el acceso de personas no autorizadas al sistema.

Previo a la instalación de la PC central de mando y control, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
Listado de características técnicas del puesto central: Ordenador, pantalla gráfica, impresora e instalaciones.

Posterior a la instalación de la PC central de mando y control, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:
- Planos ‘as built’ con la distribución final de los equipos.
- Pruebas de funcionamiento, Manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, manual de uso del sistema de gestión centralizada de todas las instalaciones integradas en el sistema, así como el curso de formación del personal para la gestión del programa de gestión instalado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.15.1.6 EQUIPO DE IMPULSIÓN/ASPIRACIÓN DE TRANSPORTE DE MUESTRAS

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar los materiales, equipos, y mano de obra calificada. El equipo de impulsión/aspiración de trasporte de muestras incluye todas las características técnicas y de instalación indicadas. Incluido conjunto de fijación Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TECNICAS y aprobación de la SUPERVISIÓN.

El equipo de impulsión/aspiración de trasporte de muestras estará especialmente diseñado para el transporte de muestras o documentación en el interior de cartuchos. Dispondrá de un sistema de grupo motor para aspiración e impulsión, un transfer de selección de línea, así como un sistema de frenado para el control de las muestras.

Se trata de un equipo con funcionamiento totalmente automático, con mando y control desde el ordenador central, el cual se encarga de seleccionar, de forma automática, el circuito de salida.

El equipo dispone de las siguientes características técnicas:

a) Conexión abierta a 16 posibles señales exteriores.
b) Interruptores internos de servicio y de protección.
c) Movimientos técnicos de cámara y recámara de gran robustez.
d) Embrague de seguridad y protección del motor.
e) Funcionamiento preciso y muy silencioso.
f) Posicionadores estáticos por proximidad.
g) Sensores fotoeléctricos de detección de presencia y de paso de cartuchos.
h) El Compresor central tiene la doble función de impulsión y aspiración.
i) La válvula de tres vías selecciona la aspiración o el soplado por indicación del Ordenador.
j) Funcionamiento silencioso.
k) Sensores estáticos del selector de aspiración/soplado.
l) Caja robusta de fundición pintada al horno, con fácil acceso frontal para el control técnico.
m) El motor del grupo compresor/aspirador es trifásico.
n) Protección IP - 44.
o) Bancada de aislamiento para evitar la transmisión de vibraciones.
p) Equilibrado dinámico del conjunto.

La instalación del equipo de impulsión/aspiración de trasporte de muestras se realizará en el interior de una sala dispuesta a tal fin, sobre una bancada de soportación sobre la que se anclará el equipo. La ubicación será tal que esté situado el equipo en un lugar totalmente accesible y con posibilidad de mantenimiento sin necesidad de tener que desmontar otros equipos y elementos para su acceso.

Es competencia del instalador el suministro, montaje (instalación del equipo con su correspondiente soportación, conexión a la red de tuberías, conexión eléctrico y conexión de control) y puesta en servicio de todos los equipos previstos, incluyendo el grupo motor principal, el sistema de frenado, así como el transfer necesario para ello (comprobación

de funcionamiento, ajustes de recepción y envío) de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en el proyecto.

Previo a la instalación del equipo de impulsión/aspiración de trasporte de muestras, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

a) PLANOS con la ubicación de la misma, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación de las conexiones y de las de control.

b) Listado de material que se incluye junto al equipo.

c) Listado de características técnicas: Materiales de todos los elementos que componen el equipo, alimentación eléctrica, características técnicas de todos los elementos del equipo (voltaje, frecuencia, capacidad)

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se contará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Posterior a la instalación del equipo de impulsión/aspiración de trasporte de muestras, deberá de entregarse a la SUPERVISIÓN la siguiente documentación:

a) Planos as built con la distribución final de los equipos.

b) Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento, manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas, placa técnica indicando de forma indeleble número de serie de fabricación, año de fabricación y modelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16 INSTALACION FOTOVOLTAICA

4.16.1 MÓDULO FOTOVOLTAICO POLICRISTALINO 240 Wp

Suministro de módulo fotovoltaico con marco de aluminio anodizado, con potencia máxima de 240 Wp, modelo P1650-990 de Lightway o equivalente, con 60 células de silicio policristalino de alto rendimiento, sección del cable 4 mm², tolerancia de potencia +5%/-0%, dimensiones 1650x990x50 mm, tensión máxima admisible 1000V, con grado de protección eléctrica II, certificados de cumplimiento de la Norma IEC 61215 y EN 61730. Se deberá incluir todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento del módulo fotovoltaico. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica e indicaciones de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.2 ESTRUCTURA SOPORTE MÓDULO FOTOVOLTAICO

Suministro de estructuras de soporte para módulo fotovoltaico, fabricada de aluminio anodizado, a instalar en forma de V, sobre la cubierta superior de la edificación, según indicaciones definidas en PLANOS. Se deberá incluir todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento de la estructura de soporte para el módulo fotovoltaico. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, grapas, tornillería, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.3 CABLE 1X4 mm^2 ZZ-F(AS) DC 1.8 kV

Suministro e instalación de cable 1x4mm^2 ZZ-F(AS) DC 1.8 kV, el cable deberá cumplir con IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754, IEC 61034-2 o equivalentes. El cable debe estar diseñado para no dañar los paneles solares, alta resistencia a la intemperie, trabajo a muy baja temperatura -40ºC, resistente a la abrasión, el desgarro y los aceites y grasas industriales, soporte de temperatura de conductor en servicio permanente de 90ºC. Se deberá incluir en este renglón, las grapas y mecanismos de anclaje a estructura, sea esta metálica o concreto o cualquiera que sea. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.4 CABLE 1X10 mm^2 ZZ-F(AS) DC 1.8 kV

Suministro e instalación de cable 1x10mm^2 ZZ-F(AS) DC 1.8 kV, el cable deberá cumplir con IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754, IEC 61034-2 o equivalentes. El cable debe estar diseñado para no dañar los paneles solares, alta resistencia a la intemperie, trabajo a muy baja temperatura -40ºC, resistente a la abrasión, el desgarro y los aceites y grasas industriales, soporte de temperatura de conductor en servicio permanente de 90ºC.

Se deberá incluir en este renglón, las grapas y mecanismos de anclaje a estructura, sea esta metálica o concreto o cualquiera que sea. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.5 CAJA DE AGRUPACIÓN Y CORTE DE RAMAS (CAR)

Suministro de caja de agrupación y corte de ramas o cadenas de módulos fotovoltaicos Norma IP65, estas cajas contendrán los dispositivos y accesorios de conducción, seccionamiento y protección de corriente continua proveniente de los paneles solares a los inversores, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007). Se deberá incluir todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento de la caja. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento según la Documentación Técnica e indicaciones de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.6 MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 24 kWac 210-420 V 60 Hz

Suministro de modulo inversor CC/CA 210V-420V max. 530V 60 Hz, 24 kWac, trifásico. Tecnología HF transfo IGBT/FET o de tecnología superior, con transformador de aislamiento, todo en carcasa estanca y resistente a la corrosión de clase IP54, con disipador por convección y pantalla para indicar parámetros de funcionamiento, debe instalarse según la configuración indicada en PLANOS. Se deberá incluir todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento del módulo inversor. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica e indicaciones de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.7 MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 18 kWac 125-480 V 60 Hz

Suministro de modulo inversor CC/CA 125V-480V max. 600V 60 Hz, 18 kWac, trifásico. Tecnología HF transfo IGBT/FET o de tecnología superior, con transformador de aislamiento, todo en carcasa estanca y resistente a la corrosión de clase IP54, con disipador por convección y pantalla para indicar parámetros de funcionamiento, debe instalarse según la configuración indicada en PLANOS. Se deberá incluir todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento del módulo inversor. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica e indicaciones de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.8 MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 15 kWac 175-450 V 60 Hz

Suministro de modulo inversor CC/CA 175V-450V max. 600V 60 Hz, 15 kWac, trifásico. Tecnología HF transfo IGBT/FET o de tecnología superior, con transformador de aislamiento, todo en carcasa estanca y resistente a la corrosión de clase IP54, con disipador por convección y pantalla para indicar parámetros de funcionamiento, debe instalarse según la configuración indicada en PLANOS. Incluye todo material, accesorio y dispositivo para su instalación y correcto funcionamiento. Se incluye todo tipo de material y dispositivo para la conexión y el adecuado funcionamiento del módulo inversor. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica e indicaciones de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.9 TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-1

El tablero eléctrico general de protección SALIDA CPA-1 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución; 3 Interruptores automáticos 3x63 A 25 kA Curva “C”, 1 interruptor automático principal 3x200A 25 kA así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007), dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se deberá incluir en este renglón los elementos tales como protección principal, protección de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.10 TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-2

El tablero eléctrico general de protección SALIDA CPA-2 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución; 3 interruptores automáticos de 3x40 A 25 kA Curva “C”, 1 interruptor automático 3x160A 25 kA así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007), dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se deberá incluir en este renglón los elementos tales como protección principal, protección de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de

albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.11 TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-3

El tablero eléctrico general de protección SALIDA CPA-3 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución; 3 interruptores automáticos 3x32A 25 kA curva "C", 1 interruptor automático 3x100A 25 kA así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007), dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional.

Se deberá incluir en este renglón los elementos tales como protección principal, protección de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.12 TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN AGRUPACIÓN SALIDA CPA-4

El tablero eléctrico general de protección SALIDA CPA-4 debe incluir las líneas eléctricas de alimentación y distribución; 3 interruptores automáticos de 3x200 A 25 kA Curva "C", 1 interruptor automático 3x630A 35 kA, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007), dicho tablero debe de ser de marca reconocida con representante de fábrica a nivel nacional. Los tableros eléctricos, así como sus accesorios internos deben ser de la misma marca, no se aceptan cambios ni adaptaciones no indicadas por el fabricante para ningún tablero eléctrico.

Se deberá incluir en este renglón los elementos tales como protección principal, protección de cada ramal, cableado interno y externo, canalización, conexión y todos los elementos propios del tablero y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.13 CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 2 AWG 600 V

Suministro de conductor de cobre tipo THHN calibre # 2 AWG 600 V, con aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC) y cubierta de nylon (poliamida) UL 83. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.14 CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 3/0 AWG 600 V

Suministro de conductor de cobre tipo THHN calibre # 3/0 AWG 600 V, con aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC) y cubierta de nylon (poliamida) UL 83. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.15 CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 250 MCM 600 V

Suministro de conductor de cobre tipo THHN calibre # 250 MCM 600 V, con aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC) y cubierta de nylon (poliamida) UL 83. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.16 CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 500 MCM 600 V

Suministro de conductor de cobre tipo THHN calibre # 500 MCM 600 V, con aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC) y cubierta de nylon (poliamida) UL 83. Se incluyen todos los elementos necesarios para su conexión, anclaje, unión, instalación y canalización, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.17 BANDEJA PVC INSTALACIÓN INTEMPERIE 100x60 mm

Suministro de bandeja perforada con tapa ciega de PVC color gris, para instalar en intemperie de 100x60 mm. Protección contra impactos 20J según Normas EN 61537,

UNE 201010; 2015, UL 94, con clasificación de reacción al fuego B y resistencia frente a agentes corrosivos y rayos UV, en disposición apoyada en suelo.

Se deberá incluir todos los elementos necesarios para su anclaje, soporteria, unión, instalación, vueltas, curvas, derivaciones, cambios de nivel, tapaderas, juntas, así como los detalles y canalización del cableado eléctrico indicados en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.18 RED DE TIERRAS DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Suministro e instalación de conducción de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo #1/0 AWG, incluso conexiones realizadas mediante soldadura exotérmica en T incluidas en este numeral sobre todos los puntos definidos en PLANOS. Ejecutada según NEC y normativa vigente. En cruces con instalaciones se instalará bajo tubo rígido de PVC. Incluida zanja para canalización, de dimensiones 1000 mm (profundidad) y 300 mm (anchura), comprendiendo excavación y relleno con una capa de bentonita de 40 cm de espesor, relleno de concreto o de tierra, según el caso, así como señalización mediante cinta de polietileno.

Se deberá incluir cajas de registro, puntos de medición, herrajeria y soportería. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada. Todas las uniones, extensiones y conexiones a otros elementos que conforman la red de tierras físicas deberán realizarse con soldadura exotérmica, de acuerdo a moldes y características técnicas indicadas por el fabricante, así como los detalles y canalización del cableado incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007). Debe incluir planos as built, incluyendo todos los detalles de instalación y cálculo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.19 TUBO METÁLICO EMT 1" GALVANIZADO EN CALIENTE

Suministro e instalación de tubo metálico EMT de 1” galvanizado en caliente para canalización de cable del sistema de tierra física o bien los alimentadores eléctricos, donde sea necesario, sobre todos los puntos definidos en PLANOS.

Se deberá incluir cajas de registro, puntos de medición, herrajeria y soportería. Además, se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la

Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN. Medida la longitud totalmente ejecutada. Así como los detalles y canalización del cableado incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007). Debe incluir PLANOS del sistema de instalación fotovoltaica as built, incluyendo todos los detalles de instalación y cálculo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por metro (m), recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

4.16.20 APARAMENTA DE CORTE EN TABLERO PRINCIPAL

Suministro de la aparamenta eléctrica de corte en tablero principal de alimentación eléctrica, interruptor automático tripolar regulable de caja moldeada, instalada en tablero según esquemas unifilares de baja tensión, 3x630 A 35 kA, relé de mínima tensión, relé de sobretensión, relé de frecuencia, así como los detalles incluidos en los PLANOS de la sección fotovoltaica (IFV 001 al IFV 007), dicha aparamenta debe de ser compatible al 100%, de la misma marca del tablero donde se instalará.

Se deberá incluir en este renglón los elementos tales como aparatos de maniobra, de regulación y control y de protección, cableado interno, canalización, conexión y todos los elementos propios de esta aparamenta eléctrica y necesarios para su correcto funcionamiento. Además, se incluye un pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la SUPERVISIÓN, incluye también planos as built.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se define por unidad, recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

5 DISPOSICIONES ESPECIALES

5.1 GENERALIDADES

Las disposiciones de esta sección corresponden a las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS de construcción y forman parte de las mismas.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los artículos, utensilios, herramientas, equipo, materiales mano de obra y todos los recursos necesarios para desarrollar los trabajos, debiendo ser ejecutados de acuerdo con la buena práctica profesional y los procedimientos constructivos más adecuados.

Si durante la construcción, el CONTRATISTA detecta cualquier omisión en los PLANOS o especificaciones, notificará de inmediato y por escrito a la SUPERVISIÓN, quien hará la corrección e interpretación final en cada caso. Para la interpretación de los PLANOS deberá tomarse en cuenta que los dibujos de detalle en escala mayor regirán sobre los de menor escala, así mismo las medidas escritas regirán sobre las tomadas a escala. Las ESPECIFICACIONES TECNICAS regirán sobre los PLANOS generales.

Para someter el OFERENTE su OFERTA al INSTITUTO, deberá confirmar por escrito haber estudiado todos los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN (BASES DE LICITACION, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TECNICAS, DISPOSICIONES GENERALES y PLANOS), haberse compenetrado de todas las condiciones requeridas para la debida ejecución de este trabajo, además de conocer la correcta aplicación de los materiales especificados para cada caso.

Las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS de la Gestión Centralizada, indican el uso de dispositivos TREND o equivalente, debido a que este sistema fue diseñado bajo los estándares y normas de calidad de esta marca. El CONTRATISTA deberá realizar una revisión de este sistema y deberá realizar la instalación del sistema con tecnología equivalente y actualizada, previamente autorizada por la SUPERVISIÓN.

Los renglones de trabajo anexo a las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS de construcción son parte de las mismas.

Las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TECNICAS y DISPOSICIONES GENERALES se rige por los reglamentos siguientes:

AASHTO	American Association of State Hightway Transport Officials
ASSHO	American Association of State Hightway Officials
ACI	American Concrete Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
ASA	American Standard Association
ASTM	American Society for Testing Materials
AWWA	American Water Work Association
AWS	American Welding Society
NTMA	National Terrazo and Mosaic Association.
NEMA	National Electric Manufacture Association.
NPC	National Plumbing Code

NEEG	Normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala.
DGOP	Dirección General de Obras Públicas
AWAG	American Wire Gauge.

En todas las referencias a las normas enumeradas deben considerarse las correspondientes a la última edición publicada.

Los límites del terreno en que se ejecutará el proyecto deben ser establecidos de acuerdo con los PLANOS que proporcione el INSTITUTO y a las escrituras del mismo. Al entregar el terreno al CONTRATISTA la SUPERVISIÓN levantará el acta respectiva.

El CONTRATISTA ejecutará el proyecto en la localización indicada en los PLANOS y colocará todas las señales de seguridad que indique la SUPERVISIÓN, las cuales correrán por su cuenta, tanto en diseño como en instalación, debiendo quedar colocados como máximo 7 días después de iniciada la obra.

Al terminar la obra, el CONTRATISTA deberá ejecutar operaciones de limpieza de todo el proyecto, plazas, áreas de parqueo y jardines en toda el área del terreno en el que trabajó retirando todos los deshechos que resulten de la misma, maquinaria y equipo, previo a la recepción de la obra y bajo la aprobación de la SUPERVISIÓN, dejando la edificación en condiciones habitables de ocupación inmediata.

Ningún pago se efectuará por los trabajos descritos anteriormente, quedando el costo del trabajo realizado como una obligación subsidiaria del CONTRATISTA.

5.2 NOTIFICACIONES

El CONTRATISTA, se compromete a mantener comunicación constante durante la vigencia del CONTRATO y notificar por escrito al INSTITUTO, cualquier cambio de dirección, o número de teléfono, que hayan sido declarados en la OFERTA y se tendrán como válidas y bien hechas las notificaciones que allí se hicieran.

El CONTRATISTA quedará obligado a atender y asistir a todo citatorio que el INSTITUTO le haga.

5.3 INFORMES DE ACCIDENTES

Cuando ocurra algún accidente o acontecimiento que produzca o pudiere ocasionar daños a terceras personas o a sus propiedades, por causas relacionadas con la CONSTRUCCIÓN, durante el tiempo de su ejecución, el CONTRATISTA será el responsable y deberá enviar a la SUPERVISIÓN, dentro de las 24 horas siguientes al suceso, un informe escrito con una descripción precisa y completa de los hechos, asimismo entregará dos copias de cualquier citación, aviso, demanda u otro documento que le sea entregado.

5.4 ANTICIPO

El INSTITUTO a través de la UNIDAD SOLICITANTE, otorgará un anticipo al CONTRATISTA, quien deberá solicitarlo dentro de los cinco (5) días calendario posterior a la fecha de notificación de la aprobación del CONTRATO. El monto del anticipo será hasta un veinte por ciento (20%) del valor del CONTRATO. (Artículos 58 de la LEY y 51 del REGLAMENTO).

5.5 PAGOS PARCIALES

Los pagos parciales se harán por medio de estimaciones de trabajo mensual o parcial de trabajo ejecutado por el CONTRATISTA y aceptado por el INSTITUTO, que se harán dentro del plazo de treinta (30) días posteriores a la fecha en que fuere presentada la documentación completa que se estipule en el CONTRATO.

Para el efecto, la UNIDAD SOLICITANTE y/o la SUPERVISIÓN, con base a las inspecciones del trabajo ejecutado, verificará los materiales y elementos conexos que se encuentren incorporados al inmueble, según lo contratado. En éstas se indicarán las cantidades totales por cada renglón, el precio unitario, el valor total y el porcentaje de avance físico; contra dicha ESTIMACIÓN y presentada la factura electrónica correspondiente y demás documentación necesaria, se procederá a realizar el trámite de los pagos respectivos, será requisito indispensable que el CONTRATISTA, presente solvencia en el pago de sueldos y salarios de sus trabajadores, mediante certificación contable, así como sus cuotas obligatorias al régimen de Seguridad Social, a través de la solvencia extendida por la Dirección de Recaudación del INSTITUTO hasta el período anterior al de la ESTIMACIÓN de que se trate, con el visto bueno de la UNIDAD SOLICITANTE. (Artículos 59 y 62 de la LEY y 52 del REGLAMENTO). En caso que el OBJETO no sea pagado en el ejercicio fiscal vigente, se afectará la partida presupuestaria autorizada para el ejercicio fiscal siguiente, por el órgano director del INSTITUTO y que corresponda a la UNIDAD SOLICITANTE.

5.6 PLAZO PARA LA EJECUCIÓN

El tiempo para la ejecución del proyecto será de 730 días calendario, y empezara a contar a partir del día siguiente de firmada el acta de inicio de los trabajos, acto que deberá realizarse como máximo tres (03) días hábiles contados a partir de la fecha en que se notifique a la SUPERVISIÓN su nombramiento y recibida el expediente del proyecto.

Si la SUPERVISIÓN comprueba que el CONTRATISTA tiene tendencia a no poder cumplir con la entrega de la CONSTRUCCIÓN en el tiempo estipulado, la SUPERVISIÓN deberá informar inmediatamente a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, de esta situación, para que se tomen las medidas pertinentes, para lo cual el INSTITUTO procederá conforme lo establecido en la LEY y su REGLAMENTO.

5.7 INICIO DE LA OBRA

El CONTRATISTA iniciará la CONSTRUCCIÓN de acuerdo a las condiciones establecidas en el CONTRATO.

El cronograma de ejecución o de trabajo y el programa de inversión de la CONSTRUCCIÓN, serán puestos en vigencia al inicio de la ejecución y se deberán elaborar sobre la base de los programas presentados en la OFERTA y de conformidad con lo que se determina en los PLANOS, en las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES y en el CONTRATO.

5.8 COOPERACIÓN DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá cooperar y atender en todo momento a la SUPERVISIÓN y Funcionarios del INSTITUTO, debidamente identificados en el cumplimiento de sus funciones en relación a la CONSTRUCCIÓN.

5.9 DESARROLLO DEL PROYECTO

LA SUPERVISIÓN verificará la ejecución durante todo el desarrollo del proyecto y será ejecutado por el CONTRATISTA con base en lo establecido en el CONTRATO y los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN (PLANOS, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y cronograma de ejecución de proyecto).

De los trabajos realizados en diferente forma, considerados como imprevistos durante el proceso de ejecución de la CONSTRUCCIÓN, quedará constancia gráfica en los Planos Finales Actualizados (planos as built) así como la anotación en BITÁCORA. Estos Planos Finales Actualizados (planos as built) de cómo quedó la obra, deberán ser ejecutados por el CONTRATISTA.

Si las actividades del CONTRATISTA son afectadas por cambios en los PLANOS, especificaciones o en las cantidades de trabajo, debe presentar a la SUPERVISIÓN la documentación que aprueba dichos cambios, así como el programa modificado dentro de los diez (10) días hábiles después de haberse aprobado los cambios, en el que se indique la forma que llevará acabo la continuación del trabajo.

5.10 CONTROL DE LOS TRABAJOS

El CONTRATISTA deberá terminar total y satisfactoriamente todo el trabajo contratado dentro del plazo estipulado y de acuerdo con los términos del CONTRATO.

No se hará ESTIMACIÓN para pago por los trabajos defectuosos o trabajos extras ejecutados sin la previa autorización de la SUPERVISIÓN, sino hasta que el trabajo haya sido corregido y se hubieren eliminado las causas que lo originaron.

LA SUPERVISIÓN, será designada por el INSTITUTO y su tiempo coincidirá con la ejecución de la CONSTRUCCIÓN. Tomará las decisiones relativas a los trabajos cubiertos por el CONTRATISTA, dentro de los límites estipulados en las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES o en los PLANOS, si hubiera algún cambio en las mismas, el CONTRATISTA someterá a la consideración de la SUPERVISIÓN los documentos correspondientes, quien analizará los cambios, para su aprobación.

El CONTRATISTA quedará sujeto a las instrucciones verbales de la SUPERVISIÓN por cuestiones de emergencia, las que deberán ser confirmadas por escrito registrándolas en la BITÁCORA.

LA SUPERVISIÓN tendrá la potestad de solicitar el retiro del DELEGADO RESIDENTE del CONTRATISTA, en caso determine que no está llevando a cabo la ejecución del proyecto de conformidad a lo contratado.

LA SUPERVISIÓN tendrá la facultad de solicitar al CONTRATISTA realizar pruebas o ensayos a los materiales, equipos e instalaciones. Cuando el CONTRATISTA cuente con los resultados, la SUPERVISIÓN, deberá realizar las consultas y solicitar las autorizaciones respectivas. Si el CONTRATISTA concluyera los trabajos sin la aprobación de la SUPERVISIÓN, tendrá que

demostrar los trabajos realizados, para ser examinados y de ser necesario proceder a corregirlos a costa del CONTRATISTA.

LA SUPERVISIÓN podrá nombrar, si la CONSTRUCCIÓN así lo requiere: Auxiliares de Supervisión e Inspectores, cuyos nombres serán proporcionados al CONTRATISTA. Estarán subordinados a la autoridad de la SUPERVISIÓN y tendrán como función, colaborar en la inspección del trabajo en ejecución y de la calidad de los materiales a utilizar.

5.11 CRONOGRAMA DE TRABAJO

El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISIÓN y éste a su vez a la UNIDAD SOLICITANTE, para su aprobación, el programa y calendario de trabajo, dentro del tiempo para la ejecución del proyecto, que será de 730 días calendario; deberá estar basado en el que incluyó en su OFERTA y mostrar en detalle el progreso propuesto, con fechas de inicio y terminación de las fases más importantes de la CONSTRUCCIÓN. El CONTRATISTA deberá proporcionar a la SUPERVISIÓN los datos necesarios para que éste prepare sus informes mensuales del progreso de la CONSTRUCCIÓN.

Si el ritmo de la CONSTRUCCIÓN resultara afectado por cambios en los PLANOS, en la cantidad o tipo de trabajo, o si hubiere dejado de cumplirse con el cronograma, deberá presentar a la SUPERVISIÓN un nuevo cronograma y este a su vez a la UNIDAD SOLICITANTE. El CONTRATISTA deberá presentar dicho cronograma, dentro de los diez (10) días calendario siguiente, a la solicitud de la SUPERVISIÓN.

Todos los cronogramas de trabajo o avance de la CONSTRUCCIÓN, serán presentados tomando en cuenta los requisitos relativos al orden de ejecución de cada fase de la CONSTRUCCIÓN.

El CONTRATISTA deberá utilizar todos los medios adecuados, para cumplir con lo indicado en el cronograma de ejecución, si se atrasare, la SUPERVISIÓN podrá exigirle el incremento del personal para cumplir con el cronograma de ejecución, sin costo adicional para el INSTITUTO.

5.12 LIMITACIONES DE LAS OPERACIONES

No deberá permitirse que el equipo pesado sea utilizado cerca de las estructuras, para evitar cualquier desplazamiento o daño (cuando aplique).

LA SUPERVISIÓN podrá establecer que, sobre cualquier estructura, carretera, calle o camino en la obra o en los alrededores de la misma, no sea localizado ningún material o equipo pesado, que límite las operaciones de acarreo, para no afectar las necesidades de tránsito del público.

En general, todos los trabajos deberán llevarse a cabo durante las horas diurnas en los días hábiles, también podrá efectuarse trabajo nocturno y en días inhábiles si es previamente aprobado por escrito por la UNIDAD SOLICITANTE y con la aprobación de la SUPERVISIÓN, debiendo quedar anotado en la BITÁCORA los motivos que lo originen, sin que esto represente un cobro extra al INSTITUTO.

5.13 APTITUDES DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores deberán tener la suficiente pericia y experiencia necesaria para ejecutar apropiadamente el trabajo, conforme los procedimientos y prácticas de la CONSTRUCCIÓN. Cualquier trabajador o empleado al servicio del CONTRATISTA o Subcontratista, que no ejecute su trabajo de manera apropiada y eficaz, o que sea irrespetuoso o insubordinado, será retirado de la CONSTRUCCIÓN a solicitud escrita de la SUPERVISIÓN y no podrá ser empleado de nuevo en ninguna parte de la CONSTRUCCIÓN, sin la aprobación de éste.

El CONTRATISTA no recibirá pago adicional alguno por los costos que pueda implicar el retiro de un empleado. Si no procediera al retiro de éste o éstos, la SUPERVISIÓN retendrá todos los pagos o podrá suspender los trabajos involucrados.

5.14 REGISTROS DE EMPLEADOS

El CONTRATISTA deberá mantener actualizados los registros de las nóminas y planillas de empleados, notificando a la SUPERVISIÓN.

5.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Todo el personal que el CONTRATISTA emplee para la ejecución del OBJETO, entre profesionales, técnicos, operarios, obreros y vigilantes, serán contratados directamente por él, y se entiende específicamente que la relación obrero-patronal, o de cualquier índole que se derive, será exclusivamente entre el CONTRATISTA y los trabajadores. El INSTITUTO no tendrá con ellos ninguna responsabilidad de carácter laboral o de cualquier otra naturaleza. El CONTRATISTA, se debe comprometer a cumplir con las disposiciones de cualquier norma legal que regule las condiciones laborales. El CONTRATISTA, como una obligación personal deberá pagar los salarios y cualquier otro tipo de obligación patronal bajo su exclusiva responsabilidad.

Ejecutar la totalidad de los trabajos con entera sujeción a las DISPOSICIONES ESPECIALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESPECIFICACIONES GENERALES, PLANOS y BASES DE LICITACIÓN, suministradas para el efecto por el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá hacer los pedidos de materiales con suficiente anticipación a la fecha en que serán incorporados a la obra, a fin de que pueda disponerse del suficiente tiempo para el muestreo y análisis, o en su defecto se deberá entregar los certificados de los materiales a la SUPERVISIÓN, a fin de demostrar que cumplen con las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESPECIFICACIONES GENERALES y PLANOS.

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra, deberán ser manejados, instalados, empleados y acondicionados de conformidad con las instrucciones y especificaciones de los fabricantes. El CONTRATISTA remitirá a la SUPERVISIÓN, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

El CONTRATISTA deberá cooperar y dar todas las facilidades a la SUPERVISIÓN con la dotación de básculas, y otros instrumentos para el control de los materiales, así como permitir la verificación de la exactitud de tales instrumentos.

El CONTRATISTA está obligado a mantener limpia y ordenada el área donde se desarrollan los trabajos desde el inicio hasta el final de la CONSTRUCCIÓN.

Cualquier error, discrepancia u omisión en los PLANOS o en las especificaciones no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad de ejecutar el trabajo conforme a la buena práctica constructiva.

Se deberán ejecutar los trabajos en forma ordenada, con la calidad y seguridad que estos requieran, así como cumplir con las instrucciones que reciba por parte de la SUPERVISIÓN del INSTITUTO.

Se deberá suministrar toda la mano de obra y materiales nuevos, de la calidad solicitada en las ESPECIFICACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Presentar a la SUPERVISIÓN para su revisión y aprobación por la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR cuando corresponda, los documentos siguientes (Artículo 44 del REGLAMENTO):

- Acuerdo de Trabajo Extra, con su respectivo cuadro de integración de costo unitario, con anterioridad a su ejecución.
- Orden de Trabajo Suplementario, con los costos del cuadro de renglones de trabajo consignados en el CONTRATO.
- Orden de Cambio, con los costos del cuadro de renglones de trabajo consignados en el CONTRATO.
- Imprevistos, adjuntándole: Cuadro de Integración de Precios, Informe Técnico, Presentar un record fotográfico de cada etapa de la obra (con la descripción respectiva y la fecha de cada evento) y Copia de las Facturas de soporte de los gastos realizados.

El único responsable legal de las obligaciones laborales durante la ejecución de la CONSTRUCCIÓN será el CONTRATISTA. El INSTITUTO, se reserva el derecho de solicitar la información referente al cumplimiento de estas obligaciones, debiendo tener a disponibilidad los comprobantes del cumplimiento de las condiciones establecidas para pagos a su personal, porcentaje de personal guatemalteco y pagos al INSTITUTO. Los salarios que el CONTRATISTA pague a sus empleados, no deberán ser inferiores al mínimo establecido en las leyes de la materia, y debe cumplir con todas las leyes y reglamentos laborales.

El CONTRATISTA está obligado a realizar cualquier reparación requerida por el INSTITUTO, si durante el periodo de garantía (18 meses a partir de la fecha del Acta de recepción de la obra) se encuentran daños o defectos.

El CONTRATISTA se obliga a mantener en el sitio donde se realizarán los trabajos, desde el inicio hasta la recepción final del proyecto a un DELEGADO RESIDENTE, Ingeniero Civil o Arquitecto, colegiado activo, quien tendrá la representación del CONTRATISTA.

El DELEGADO RESIDENTE designado será el propuesto en la OFERTA; si éste fuera cambiado por causas de fuerza mayor, el CONTRATISTA deberá comunicar por escrito a la SUPERVISIÓN.

Las autoridades del INSTITUTO, así como la SUPERVISIÓN tendrán libre acceso al sitio donde se realizarán los trabajos, por tal motivo, el CONTRATISTA deberá tomar previsiones del caso, tomando los seguros de riesgos necesarios, para garantizar la seguridad tanto de los trabajos como de los personeros en el cumplimiento de sus labores.

El CONTRATISTA quedará obligado a suministrar a la SUPERVISIÓN, así como a todo el personal autorizado por el INSTITUTO, las facilidades para inspeccionar los trabajos a fin de determinar si la misma se ajusta a lo contratado, quedando también obligado a mostrar a dicho personal, cuando

ellos lo requieran, los comprobantes que demuestren la calidad, origen de los materiales y equipos adquiridos con destino a los trabajos contratados.

El CONTRATISTA deberá mantener un libro especial (BITÁCORA, autorizada por la Contraloría General de Cuentas), a cargo del DELEGADO RESIDENTE del proyecto. Dicho libro deberá estar resguardado en el lugar de ejecución de la obra y disponible para que la SUPERVISIÓN deje anotaciones e instrucciones escritas, las que deberán ser cumplidas por el CONTRATISTA. Lo indicado en el libro debe estar firmado por la SUPERVISIÓN y el DELEGADO RESIDENTE del proyecto.

El CONTRATISTA no podrá ceder, vender, traspasar a terceros, ni disponer en cualquier otra forma del CONTRATO o de cualquier parte del mismo de sus derechos, títulos o intereses.

El CONTRATISTA deberá llevar un registro en la BITÁCORA de los equipos, maquinaria, materiales, etcétera propiedad del INSTITUTO, que sean necesarios para llevar a cabo la ejecución de la obra, así como la indicación de la persona a quien le fueron entregados dichos bienes. Lo anterior, debe estar autorizado por la SUPERVISIÓN e informar a las autoridades de la Unidad Médica donde se ejecuten los trabajos, ya que es la responsable de los bienes allí ubicados.

Otras que estén contempladas en la Ley, los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN y en el CONTRATO.

El CONTRATISTA está obligado a pagar los timbres profesionales de Ingeniería o de Arquitectura, legalmente establecidos para la entrega de los Planos finales “As Built” al INSTITUTO, debidamente firmados timbrados y sellados, previo a otorgar el finiquito.

5.16 DETALLES CONSTRUCTIVOS REALIZADOS EN OBRA

El CONTRATISTA deberá preparar en papel bond de primera calidad, los detalles constructivos elaborados técnicamente en obra, que no se especifiquen en los PLANOS proporcionados por el INSTITUTO y que se requieran para definir cualquier parte del proyecto, los mismos deberán ser presentados en cuatro copias, a la SUPERVISIÓN con suficiente anticipación para su revisión y aprobación previa a la ejecución. El formato a utilizar será igual al del juego de PLANOS. El CONTRATISTA proporcionará detalles constructivos cuando la SUPERVISIÓN lo considere necesario.

La aprobación de éstos, por parte de la SUPERVISIÓN, no relevará al CONTRATISTA de su responsabilidad con respecto a la calidad de la CONSTRUCCIÓN, de los materiales o equipos, su funcionamiento, ni a la precisión y exactitud de los mencionados detalles.

5.17 REVISIÓN DE DIBUJOS DE TRABAJO

LA SUPERVISIÓN los revisará y devolverá al CONTRATISTA, en dos copias marcadas en alguna de las siguientes formas: “Aprobado”, “Aprobado con Anotaciones”, o “Devuelto para Corrección”.

Cuando el CONTRATISTA reciba los dibujos marcados “Aprobado” podrá proceder con el trabajo. Cuando los reciba marcados “Aprobados con Anotaciones” podrá proceder a la fabricación o construcción de los elementos, siguiendo las anotaciones de la SUPERVISIÓN o bien, lo devolverá a éste, con sus comentarios. Los que reciba marcados “Devueltos para Corrección”, deberán ser nuevamente estudiados para efectuar las correcciones solicitadas y proceder a efectuar una nueva presentación a la SUPERVISIÓN. Cualquier construcción, fabricación o instalación que se efectuare con base en dibujos de trabajo, devueltos para corrección o que no haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN, será considerada como realizada a costa y riesgo del CONTRATISTA.

Cuando el CONTRATISTA efectúe cualquier nueva corrección o cambio adicional a los dibujos de trabajo, antes de ser nuevamente devueltos a la SUPERVISIÓN, deberán ser marcados como corrección o cambio en forma clara y cercana a la corrección o cambio efectuado.

Adicionalmente, estas correcciones o cambios deberán ser anotados e identificados en un cuadro al pie de los dibujos, con fecha y breve descripción.

Cuando así se requiera, se deberá enviar adicionalmente, la información descriptiva que complementará todos aquellos aspectos que sean necesarios aclarar para su aprobación. Se presentará en cuatro copias a la SUPERVISIÓN, quien devolverá dos, marcados en la misma forma que los dibujos de trabajo.

Cuando se establezcan en especificaciones o normas internacionales o de cualquier otra entidad en el CONTRATO o en la documentación complementaria, deberá interpretarse, que se refiere a la edición más reciente.

5.18 CONTROL DE LOS MATERIALES

El CONTRATISTA estará obligado a presentar certificación de informes de las pruebas llevadas a cabo en laboratorio o constancia certificada que garantice la calidad de todo material a usar en la CONSTRUCCIÓN.

El CONTRATISTA deberá realizar todos los ensayos y pruebas que se indiquen o que puedan ser ordenados por la SUPERVISIÓN, dentro de las normas para este tipo de obra, se llevarán a cabo a costa del CONTRATISTA en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El CONTRATISTA podrá utilizar laboratorios particulares, siempre que éstos sean previamente aprobados por la autoridad competente.

El CONTRATISTA dará las facilidades indispensables para la recolección y despacho de las muestras.

Si existiera duda en la prueba de un material, la SUPERVISIÓN procederá a repetir dicha prueba, cuyo costo será cubierto por el CONTRATISTA. De no contar el CONTRATISTA con el informe respectivo de calidad de los materiales a usar en la obra, éstos no podrán incorporarse a la misma.

5.19 SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

LA SUPERVISIÓN tendrá autoridad para ordenar la suspensión parcial de uno o varios renglones del CONTRATO o un paro general de los mismos, con la autorización escrita de la AUTORIDAD SUPERIOR, durante el período o períodos que considere necesarios, debido al mal tiempo y otras condiciones que sean consideradas inapropiadas para la prosecución satisfactoria del trabajo.

Tales suspensiones deberán ordenarse por escrito, indicando detalladamente las razones que las motivaron. El CONTRATISTA no podrá suspender el trabajo sin la autorización respectiva de la AUTORIDAD SUPERIOR.

Si se ordenare un paro general de los trabajos por un período indefinido, el CONTRATISTA deberá almacenar todos los materiales en tal forma que no lleguen a dañarse de ninguna manera, tomando todas las precauciones posibles a fin de evitar cualquier daño o deterioro al trabajo ejecutado. No habrá ninguna compensación por dichas suspensiones del trabajo, excepto prorroga única equivalente al tiempo de suspensión para la terminación del plazo del CONTRATO, cuando éstas se deban a causas de fuerza mayor, que deberán ser autorizadas por escrito a través de un documento de cambio, teniendo como respaldo las actas respectivas de suspensión y reinicio.

Bajo ninguna circunstancia la CONSTRUCCIÓN podrá ser suspendida de manera unilateral ni por el CONTRATISTA ni por la SUPERVISIÓN, en la BITÁCORA se plasmará el Acta de Inicio, y se plasmará

el Acta de suspensión de la CONSTRUCCIÓN, únicamente si es autorizada por la AUTORIDAD SUPERIOR.

Cuando por cualquier causa no imputable al CONTRATISTA, se afecte el desarrollo normal de los trabajos, éste hará la solicitud de prórroga a la SUPERVISIÓN, exponiendo los motivos que la justifican. LA SUPERVISIÓN luego del análisis efectuado a dicha solicitud, la trasladará a la AUTORIDAD SUPERIOR quien resolverá si ha lugar o no a lo solicitado.

El CONTRATISTA no podrá de manera unilateral suspender la ejecución parcial o total de la CONSTRUCCIÓN, salvo que se cuente con la autorización de la AUTORIDAD SUPERIOR.

5.20 RESCISIÓN DEL CONTRATO

El INSTITUTO podrá, sin responsabilidad de su parte, dar por terminado el CONTRATO, por las causas señaladas en las leyes, en el CONTRATO y además por las siguientes que motive el CONTRATISTA:

a) Si no inicia los trabajos dentro del período de tiempo especificado.
b) Si al ejecutar el trabajo no cuenta con el suficiente personal, equipo o los materiales para asegurar su terminación en el tiempo estipulado.
c) Si a juicio de la SUPERVISIÓN, se realizan los trabajos en forma inadecuada, negligente o interrumpen los procesos.
d) Si rehúsa el retiro de materiales rechazados por defectuosos o inadecuados.
e) Si se hace insolvente o acuse quiebra de la Empresa.
f) Si es condenado en sentencia firme a pagar alguna cantidad que no sea satisfecha durante el plazo que se le fije, o traspase sus derechos en beneficio de sus acreedores.

El INSTITUTO dará aviso por escrito al CONTRATISTA y a la afianzadora sobre la rescisión del CONTRATO por cualquiera de las causas mencionadas anteriormente.

Si dentro de los siete días siguientes, el CONTRATISTA no procede a remediar a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN, la falta o faltas notificadas, el INSTITUTO tendrá plena autoridad para hacerse cargo de la terminación del trabajo o hacer arreglos con terceros para terminarlos.

Cualquiera de las medidas anteriores no invalidará en ninguna forma el derecho del INSTITUTO a hacer efectiva la fianza de cumplimiento.

Los derechos que ocurran como caso fortuito o fuerza mayor que impidan el cumplimiento del CONTRATO relevan a las partes de responsabilidad, debiendo producirse la comunicación escrita en la que se pruebe el hecho ocurrido.

El INSTITUTO no cubrirá indemnización que provenga de caso fortuito o fuerza mayor.

5.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR CONVENIENCIA

El INSTITUTO podrá en cualquier momento, mediante notificación por escrito dirigida al CONTRATISTA, ordenarle que suspenda la totalidad o alguna parte del trabajo, indicando las razones que lo justifiquen.

5.22 DISPOSICIONES SANITARIAS

El CONTRATISTA deberá mantener en condiciones higiénicas sanitarias aceptables el terreno a su cuidado, durante todo el periodo que dure la CONSTRUCCIÓN. Será responsable en todo momento de mantener estas áreas libres de desechos en la superficie, así como evitar contaminación ambiental.

El DELEGADO RESIDENTE y la SUPERVISIÓN deben velar por el orden y limpieza en la CONSTRUCCIÓN, evitando elementos que puedan constituir un peligro para los trabajadores, contribuyendo con el ornato del lugar donde se ejecuten los trabajos.

El CONTRATISTA, de acuerdo con la SUPERVISIÓN, proveerá las instalaciones sanitarias para uso de los trabajadores y será responsable por su mantenimiento en buen estado.

La observancia del Código de Salud Decreto 90-97 Articulo 94, por parte del CONTRATISTA es obligatoria.

5.23 NORMAS DE SEGURIDAD

Previo a iniciar cualquier trabajo se deberá circular el área, para evitar accidentes, para lo cual el CONTRATISTA deberá instalar señales de precaución y dirección, banderas de señal de peligro, luces de prevención que, a juicio de la SUPERVISIÓN, sea necesario para la protección del trabajo y seguridad del público, debiendo estar de acuerdo con el reglamento de señales vigentes. LA SUPERVISIÓN con el objeto de resguardar las instalaciones cercanas en donde se realizará la obra, podrá restringir el peso de la carga y la circulación de maquinaria o materiales.

Las indicaciones del INSTITUTO en lo relativo al uso de cascos, guantes, anteojos y todo elemento de protección para el trabajador, deben ser cumplidos.

El CONTRATISTA deberá equipar con cascos, chalecos reflectivos y guantes y cuando el caso lo amerite calzado y lentes a todo el personal que esté involucrado en la construcción para evitar los siguientes riesgos:

a) Riesgos por impacto: resbalón con desnivel, caída, frenado de la caída, oscilación con choque, suspensión en el equipo y tropezón con elementos de arrastre.
b) Riesgos mecánicos: caída de objetos, aplastamientos de la punta del pie, caída o impacto en el talón, caída por resbalamiento, pisar objetos punzantes y cortantes, choques en el cuerpo y torceduras del pie producidas por suelo irregular.
c) Riesgos eléctricos: contactos eléctricos, descargas electroestáticas.
d) Riesgos por vibraciones: herramientas vibratorias, piezas vibratorias accionadas a mano.
e) Riesgos Químicos: disolventes ácidos, aditivos y otros.

Se deberá indicar una ruta de evacuación en caso de emergencias identificándola con flechas de madera pintadas de color verde y colocado en lugares visibles.

Se obligará a tener en la obra un servicio sanitario portátil por cada 15 personas o menos o en su defecto, la misma cantidad indicada en sanitarios de losa con efecto sifónico.

El CONTRATISTA deberá proveer un botiquín de primeros auxilios el cual siempre estará disponible en la oficina de la bodega a cargo del bodeguero.

Cuando la construcción se ejecute en época de invierno es obligación del CONTRATISTA proveer a los obreros de capas impermeables.

Si durante el curso de la ejecución del CONTRATO, cualquier operación, trabajo o condición existente, es considerada peligrosa por la SUPERVISIÓN, podrá suspenderse de inmediato, en tanto se tomen las medidas necesarias por el CONTRATISTA para evitar las condiciones de riesgo. La determinación de la SUPERVISIÓN para exigir la corrección de este tipo de situaciones, no exonera al CONTRATISTA, como único responsable de la seguridad en la obra.

El andamiaje de obras, cualquiera que sea el sistema empleado, debe estar dispuesto y construido en forma que satisfaga plenamente las condiciones generales de resistencia, estabilidad y seguridad necesarias debiendo utilizar materiales de buena calidad.

Se deberán coordinar acciones ante la empresa generadora de energía eléctrica de la localidad, a fin de que procedan a aislar los conductores que se ubiquen frente a las áreas de trabajo y así evitar accidentes lamentables. Se debe colocar además, la respectiva señalización bajo el andamio y colocar cintas de seguridad para proteger de los elementos que puedan caer del mismo.

Las personas que trabajen sobre elementos de construcción que ofrezcan peligro de caída, deben estar provistos de cinturones de seguridad, unidos a puntos sólidamente fijos, debiendo además utilizar redes para evitar accidentes.

Las escaleras usadas en la obra deben ser sólidas y seguras, estar provistas de dispositivos de seguridad, unidos a puntos sólidamente fijos.

Se debe colocar avisos de peligro donde corresponda, de acuerdo a las indicaciones que para el efecto dará la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA está obligado a proporcionar al personal del INSTITUTO, cascos y otros elementos de protección, cuando efectúen visitas de inspección.

Cuando el equipo de protección personal pueda convertirse en vehículo de contagio, debe ser individual o desinfectado antes de ser usado por otra persona.

Dicho equipo de seguridad debe de estar disponible desde el inicio de la obra.

LA SUPERVISIÓN velará para que las condiciones de seguridad e higiene sean cumplidas.

El INSTITUTO será ajena en responsabilidad por cualquier accidente que se suscite en la ejecución de los trabajos a cargo del contratista, siendo responsabilidad completa de este último por cumplir o incumplir los anteriores requerimientos.

Adicional a estas indicaciones, el contratista cuidará de estar al día con los pagos ante el INSTITUTO y entregar a sus empleados los carné correspondientes, pudiendo la SUPERVISIÓN exigir las planillas actualizadas cuando considere oportuno.

El CONTRATISTA deberá incluir dentro de su OFERTA un seguro de terceros en caso de construcción y reparación.

5.24 PRECIO UNITARIO, MEDIDA Y PAGO DE RENGLONES DE TRABAJO

Las medidas para los pagos de renglones de trabajo, las hará la SUPERVISIÓN de acuerdo con las cantidades efectuadas, excepto en los renglones donde la unidad de medida sea la "unidad", en cuyo caso la medida, la hará de acuerdo al método que determine en las presentes bases.

El precio a pagar al CONTRATISTA por cada renglón de trabajo, será el que se estipule en el CONTRATO. El renglón de trabajo se cuantificará en la unidad de medida que se establezca y su pago se efectuará con base al precio unitario; salvo que se diga lo contrario en las especificaciones del proyecto.

En todo renglón de trabajo se medirán las cantidades reales que se encuentren ejecutadas a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN. Se pagará la cifra medida de acuerdo a las cantidades establecidas en el CONTRATO y se solicitará autorización para la emisión de: Orden de Cambio, Orden de Trabajo Suplementario y Acuerdo de Trabajo Extra, así como Imprevistos, si el caso lo amerita.

Los pagos por metro cuadrado y las medidas longitudinales se tomarán sobre la superficie del suelo aunque fuere inclinado. Para todas las medidas transversales de áreas, las dimensiones a usar para calcular el área de pago serán las dimensiones realmente medidas.

5.25 SUPRESIÓN DE RENGLONES

El INSTITUTO podrá suprimir en cualquier momento cualquiera de los renglones del CONTRATO y si ocasionare perjuicios al CONTRATISTA, pagará una cantidad justa y equitativa, que cubra todos los gastos en que hubiere incurrido con anterioridad a la fecha de cancelación del renglón y debidamente comprobados. No se hará compensación alguna por concepto de ganancias pre calculadas sobre trabajos no ejecutados a la fecha de cancelación.

5.26 ALCANCE DE LOS PAGOS

Excepto en los casos especiales, contemplados por las especificaciones respectivas, el trabajo de los renglones a precio unitario, se pagará por la cantidad real ejecutada, de acuerdo con los PLANOS y especificaciones o las MODIFICACIONES que se hubieran ordenado, según se determine por las medidas finales. Tanto las medidas como las estimaciones de trabajo, serán verificadas por la SUPERVISIÓN.

Los pagos por renglones establecidos en el CONTRATO, cubren materiales, mano de obra y todo lo inherente a la realización de la CONSTRUCCIÓN que ejecuta el CONTRATISTA.

5.27 TRABAJO RECHAZADO

El CONTRATISTA removerá inmediatamente del lugar cualquier parte defectuosa del trabajo, que hubiese sido rechazado por la SUPERVISIÓN, por no estar acorde a lo establecido en los documentos contractuales, procediendo a sustituir o reconstruir cualquier parte defectuosa del trabajo, sin costo alguno para el INSTITUTO y además asumirá el pago necesario de reparar cualquier daño o destrucción que se ocasione debido a tal sustitución o reconstrucción.

Cuando el CONTRATISTA no cumpla dentro del tiempo solicitado por la SUPERVISIÓN para realizar las correcciones, remociones o sustituciones de acuerdo con el párrafo anterior, se procederá de conformidad con el CONTRATO y se hará efectivo el seguro de caución de cumplimiento, regulado en el artículo 65 de la LEY y 55 del Acuerdo Gubernativo 122-2016 del REGLAMENTO.

5.28 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DE LA CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El CONTRATISTA será responsable del cuidado y mantenimiento de los trabajos, las áreas entregadas a su cuidado y las instalaciones auxiliares, pertenecientes al INSTITUTO, hasta que se haya efectuado la recepción definitiva de la CONSTRUCCIÓN. Deberá protegerla contra daños, perjuicios de cualquier índole y reparar o reconstruir aquellas partes que resultaren afectadas a consecuencia de cualquier causa.

El CONTRATISTA se responsabilizará por la calidad de la CONSTRUCCIÓN durante el tiempo estipulado en el Artículo 67 de la Ley de Contrataciones del Estado.

El tiempo de responsabilidad del CONTRATISTA se contará de la siguiente manera:

a) Dieciocho (18) meses a partir de la recepción definitiva, tiempo que será cubierto con el seguro de Conservación de Obra.
b) Cinco (5) años a partir de la Recepción definitiva de la CONSTRUCCIÓN, en caso de destrucción o deterioro de la misma debido a dolo o culpa de su parte.
c) Si durante el tiempo de vigencia del seguro de Conservación de la Obra surgieren defectos, el CONTRATISTA deberá ejecutar los trabajos necesarios para subsanarlos, dentro del plazo fijado por el INSTITUTO, el que podrá ejecutarlos con cargo al seguro.

LA SUPERVISIÓN podrá ordenar que se tomen las medidas que juzgue convenientes para el debido cumplimiento de la disposición anterior.

5.29 LIMPIEZA FINAL Y MANTENIMIENTO

Al finalizar la CONSTRUCCIÓN, antes de que se inicie la inspección y recepción definitiva, el CONTRATISTA deberá limpiar y remover de la CONSTRUCCIÓN y de sus alrededores, sean públicos o privados, todo el equipo, materiales sobrantes, desechos y estructuras provisionales, etcétera, que fueron utilizados para la CONSTRUCCIÓN. Asimismo, deberá restaurar o reacomodar en forma correcta, las propiedades e instalaciones que fueran dañadas o removidas durante la ejecución de los trabajos.

Todos los materiales sobrantes deberán ser retirados de la CONSTRUCCIÓN, previa autorización de la SUPERVISIÓN, antes de la recepción final.

El CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza de tragantes o drenajes públicos que por la ejecución de la CONSTRUCCIÓN se hubiesen obstruido.

5.30 INSPECCIÓN FINAL

Cuando la CONSTRUCCIÓN estuviera concluida, el CONTRATISTA dará el aviso por escrito a la SUPERVISIÓN, asimismo deberá presentar un juego de los Planos Finales "As Built" en original, firmados, sellados y timbrados, dichos Planos Finales "As Built" deben contener todas las MODIFICACIONES y anotaciones que se hubieren hecho en el trascurso de la ejecución del proyecto, además deberá presentar los seguros indicados en los Artículos 67 y 68 de la LEY.

LA SUPERVISIÓN procederá a la inspección final dentro de los quince (15) días hábiles del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 55 de la LEY y artículo 46 de su REGLAMENTO, quien en un plazo no mayor a quince (15) días calendario rendirá el informe a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR.

Los Planos Finales "As Built" serán propiedad del INSTITUTO, así como la BITÁCORA y otros documentos concernientes a la obra, los que deberán formar parte del expediente.

La elaboración de los Planos Finales "As Built" no constituye un renglón de trabajo, por lo cual el INSTITUTO no realizará ningún pago por este concepto.

El CONTRATISTA proporcionará todas las facilidades necesarias para que se pueda establecer, que el trabajo efectuado y los materiales utilizados, cumplen con las especificaciones y requisitos del CONTRATO para que se ejecute técnicamente conforme a la buena práctica constructiva.

A requerimiento de la SUPERVISIÓN y en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, el CONTRATISTA deberá mostrar, remover, corregir o realizar cualquier parte del trabajo que se le indique.

Si la SUPERVISIÓN comprueba que el trabajo no se ajusta a los Planos Finales "As Built" y especificaciones, notificará por escrito al CONTRATISTA, indicando los trabajos que deberá corregir y el tiempo otorgado para esta acción, cuando la SUPERVISIÓN certifique que las reparaciones fueron efectivamente efectuadas, elevará el informe a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, para que se proceda a diligenciar los pagos respectivos.

Cuando el CONTRATISTA no cumpla dentro del tiempo solicitado por la SUPERVISIÓN para realizar las correcciones, remociones o sustituciones de acuerdo con el párrafo anterior, se procederá a otorgarle un tiempo perentorio hasta de 15 días calendario máximo para que el

CONTRATISTA efectúe las reparaciones o modificaciones técnicas necesarias para la finalización del CONTRATO, caso contrario y de conformidad con el CONTRATO, se hará efectivo el seguro de caución de cumplimiento, regulado en el artículo 65 de la LEY y 55 del Acuerdo Gubernativo número 122-2016, REGLAMENTO.

Si algún material defectuoso no es detectado a tiempo, por cualquier causa no excluirá o invalidará un rechazo posterior, ni obligará al INSTITUTO a su aceptación final.

5.31 RECEPCIÓN DE LA OBRA

La AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR dentro del término de cinco (5) días a la recepción del informe suscrito por la SUPERVISIÓN, nombrará una Comisión Receptora y Liquidadora de la obra, quienes deberán proceder como se detalla en la LEY. La SUPERVISIÓN del INSTITUTO y el CONTRATISTA o su Representante participarán en la Recepción de la Obra. Juntamente con la recepción, el CONTRATISTA deberá entregar un manual de operación y mantenimiento de la obra, sin que represente un pago extra por parte del INSTITUTO.

5.32 SANCIONES PECUNIARIAS

El CONTRATISTA, que contraviniendo total o parcialmente el CONTRATO y las Especificaciones, perjudicare al INSTITUTO variando la calidad, cantidad u omitiendo los bienes, materiales o mezclas de éstos, será sancionado con una multa del cien por ciento (100%) del valor que represente la parte afectada de la negociación.

LA SUPERVISIÓN, funcionarios o empleados que reciban la obra en nombre del INSTITUTO, en tales circunstancias, según el caso, se les sancionará con una multa equivalente al tres por millar, del valor que represente la parte afectada de la negociación. Artículo 86 de la LEY.

5.33 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y RECLAMOS

El INSTITUTO así como sus Representantes Legales, quedan exentos de todo reclamo o juicio proveniente de causas que el CONTRATISTA hubiere originado, los riesgos estarán cubiertos por las pólizas que el CONTRATISTA debe presentar.

El CONTRATISTA preservará y reparará a su costa todos los servicios existentes de agua, drenajes, energía eléctrica, alumbrado público, canalización telefónica y otros en caso de causarles cualquier daño a los mismos, durante todo el período de la CONSTRUCCIÓN, a fin de no interrumpirlos.

El INSTITUTO no será responsable por:

a) Reclamos debido a daños ocasionados a personas y propiedades causadas por negligencia en sus operaciones.
b) Por causa de reclamos o por cualquier cantidad pagada en cumplimiento de fallo judicial por infracción a patentes, marcas registradas y derechos reservados.
c) Por reclamo derivado de la falta de pago por parte del CONTRATISTA, en virtud del incumplimiento del Código de Trabajo y de cualesquiera otras leyes.
d) El incumplimiento de las normas reguladas en el Código de Trabajo Decreto 1441 y de cualesquiera otras leyes rectoras en el país.

5.34 FINIQUITO

Al finalizar el tiempo de responsabilidad del CONTRATISTA, solicitará al INSTITUTO, el finiquito correspondiente, quien se lo otorgará, comprobando previamente que no hay reclamos pendientes, formulados por escrito o procesos legales imputables a él.

En el acta o documento que conste el finiquito, el CONTRATISTA otorgará a su vez el finiquito en el que exonere al INSTITUTO de todos los reclamos y obligaciones que pudiera tener, derivados del CONTRATO.

5.35 PLANOS

Los PLANOS del proyecto **CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA**, serán proporcionados en disco compacto (CD) en formato PDF.

Para su mejor entendimiento y lectura, se han identificado y ordenado por especialidad según la siguiente tabla:

G	Generales	ICM	Comunicaciones
TO	Topografía	IGM	Gases Medicinales
CV	Conjunto y Vialidad	IFO	Abastecimiento de Agua
A	Arquitectura	ISA	Drenaje de Agua
D	Detalle	ITN	Tubo Neumático
E	Estructuras	ICB	Combustible
ICL	Climatización	IGC	Gestion Centralizada
IBT	Electricidad Media y Baja Tensión	IFV	Fotovoltáica
ICI	Contra Incendios	URB	Urbanización

Se ha dividido en modulos de trabajos representados en el esquema siguiente:

Los PLANOS del proyecto **CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA**, se listan a continuación:

NO.	NOMENCLATURA POR ESPECIALIDAD		MODULO	NIVEL	NOMBRE DEL PLANO
1	GENERALES	G 01			PORTADA Y CREDITOS PROFESIONALES
2		G 02			INDICE DE PLANOS
3		G 03			INDICE DE PLANOS
4		G 04			INDICE DE PLANOS
5		G 05			INDICE DE PLANOS
6		G 06			INDICE DE PLANOS
7	TOPOGRAFIA	TO 01		CONJUNTO	PLANTA DE PREEXISTENCIA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN LA PARCELA
8		TO 02		CONJUNTO	PLANTA GENERAL TOPOGRAFICA
9		TO 03		CONJUNTO	CORTES TOPOGRAFICOS DE X-1 A X-5
10		TO 04		CONJUNTO	CORTES TOPOGRAFICOS DE Y-1 A Y-10
11		TO 05		CONJUNTO	PLANTA DE TRAZO GENERAL DE EDIFICIO
12		TO 06		CONJUNTO	PLANTA UBICACION DE CORTES Y RELLENOS
13		TO 07		CONJUNTO	PLANTA UBICACIÓN DE SECCIONES
14		TO 08		CONJUNTO	PERFILES DE MOVIMIENTO DE TIERRA
15		TO 09		CONJUNTO	PERFILES DE MOVIMIENTO DE TIERRA
16		TO 010		CONJUNTO	PERFILES DE MOVIMIENTO DE TIERRA
17		TO 011		CONJUNTO	DETALLE MURO DE CONTENCION
18		TO 012		CONJUNTO	DETALLE MURO ENCLAVADO
19		TO 013		CONJUNTO	DETALLE MURO ENCLAVADO

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

20	CONJUNTO Y VIALIDAD	CV 01		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO GENERAL OPCION CON ROTONDA
PLANTA DE CONJUNTO GENERAL OPCION SIN ROTONDA		CV 02		CONJUNTO	
22		CV 03		CONJUNTO	PLANTA ACOTADA DE CONJUNTO CON ROTONDA
23		CV 04		CONJUNTO	PLANTA ACOTADA DE CONJUNTO SIN ROTONDA
24		CV 05		CONJUNTO	PLANTA ACABADOS DE CONJUNTO CON ROTONDA
25		CV 06		CONJUNTO	PLANTA ACABADOS DE CONJUNTO SIN ROTONDA
26		CV 07		CONJUNTO	ELEVACIONES DE CONJUNTO
27		CV 08		CONJUNTO	ELEVACIONES DE CONJUNTO
28		CV 09		CONJUNTO	ELEVACIONES DE CONJUNTO
29		CV 10		CONJUNTO	SECCIONES DE CONJUNTO
30		CV 11		CONJUNTO	SECCIONES DE CONJUNTO
31		CV 12		CONJUNTO	SECCIONES DE CONJUNTO
32		CV 13		CONJUNTO	SECCIONES DE CONJUNTO
33		CV 14		CONJUNTO	PLANTA JARDINIZACION DE CONJUNTO OPCION CON ROTONDA
34		CV 15		CONJUNTO	PLANTA JARDINIZACION DE CONJUNTO OPCION SIN ROTONDA
35		CV 16		CONJUNTO	TRAMO DE CALLE OPCION CON ROTONDA
36		CV 17		CONJUNTO	TRAMO DE CALLE OPCION SIN ROTONDA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

37		CV 18		CONJUNTO	PLANTA Y PERFIL DE TRAMO 1 Y DETALLE DE PAVIMENTO
38		CV 19		CONJUNTO	SECCION DE CALLE TRAMO 2 OPCION SIN ROTONDA DETALLES DE PAVIMENTO
39		CV 20		CONJUNTO	SECCION DE CALLE TRAMO 2 OPCION CON ROTONDA Y DETALLES DE PAVIMENTO
40		CV 21		CONJUNTO	PLANTA Y PERFIL DE TRAMO 3 Y DETALLES DE PAVIMENTO
41		CV 22		CONJUNTO	GARABITOS
42		CV 23		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO UBICACION DE ROTONDA
43		CV 24		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO TRAZADO DE CALLES EXTERNAS
44		CV 25		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO TRAZADO DE CALLE OESTE
45		CV 26		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO TRAZADO DE CALLE ESTE
46		CV 27		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO TRAZADO DE CALLE ESTE
47		CV 28		CONJUNTO	PLANTA DE CONJUNTO PLANTA DE REDONDEL
48		CV 029		CONJUNTO	DETALLE DE PARQUEO
49		CV 030		CONJUNTO	DETALLE DE OBRAS EXTERIORES
50		CV 031		CONJUNTO	DETALLE DE PORTON Y GARITA
51		CV 32		CONJUNTO	DETALLE DE ROTULO
52	ARQUITECTURA	A 001			PLANTA LISTADO DE ESPACIOS
53		A 02			DISTRIBUCION AREAS FUNCIONALES
54		A 03	MODULO 1	SOTANO	PLANTA ARQUITECTONICA
55		A 04	MODULO 2	SOTANO	PLANTA ARQUITECTONICA
56		A 05	MODULO	SOTANO	PLANTA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

			3		ARQUITECTONICA
57		A 06	MODULO 4	SOTANO	PLANTA ARQUITECTONICA
58		A 07	MODULO 5	SOTANO	PLANTA ARQUITECTONICA
59		A 08	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
60		A 09	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
61		A 010	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
62		A 011	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
63		A 012	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
64		A 013	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
65		A 014	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
66		A 015	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
67		A 016	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
68		A 017	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
69		A 018	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
70		A 019	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA ARQUITECTONICA
71		A 020	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA ARQUITECTONICA
72		A 021	MODULO 1	SOTANO	PLANTA ACOTADA
73		A 022	MODULO 2	SOTANO	PLANTA ACOTADA
74		A 023	MODULO 3	SOTANO	PLANTA ACOTADA
75		A 024	MODULO 4	SOTANO	PLANTA ACOTADA
76		A 025	MODULO 5	SOTANO	PLANTA ACOTADA
77		A 026	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA ACOTADA
78		A 027	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA ACOTADA
79		A 028	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA ACOTADA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

80		A 029	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA ACOTADA
81		A 030	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA ACOTADA
82		A 031	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ACOTADA
83		A 032	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ACOTADA
84		A 033	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ACOTADA
85		A 034	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ACOTADA
86		A 035	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA ACOTADA
87		A 036	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA ACOTADA
88		A 037	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA ACOTADA
89		A 038	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA ACOTADA
90		A 039	MODULO 1	SOTANO	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
91		A 040	MODULO 2	SOTANO	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
92		A 041	MODULO 4	SOTANO	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
93		A 042	MODULO 5	SOTANO	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
94		A 043	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
95		A 044	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
96		A 045	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
97		A 046	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
98		A 047	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
99		A 048	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
100		A 049	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
101		A 050	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
102		A 051	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
103		A 052	MODULO	SEGUNDO NIVEL	PLANTA PUERTAS Y

			5		VENTANAS
104		A 053	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
105		A 054	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
106		A 055	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA PUERTAS Y VENTANAS
107		A 056	MODULO 1	SOTANO	PLANTA DE ACABADOS
108		A 057	MODULO 2	SOTANO	PLANTA DE ACABADOS
109		A 058	MODULO 3	SOTANO	PLANTA DE ACABADOS
110		A 059	MODULO 4	SOTANO	PLANTA DE ACABADOS
111		A 060	MODULO 5	SOTANO	PLANTA DE ACABADOS
112		A 061	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
113		A 062	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
114		A 063	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
115		A 064	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
116		A 065	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
117		A 066	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
118		A 067	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
119		A 068	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
120		A 069	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
121		A 070	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
122		A 071	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
123		A 072	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA DE ACABADOS
124		A 073	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA DE ACABADOS
125		A 074	MODULO 1	SOTANO	PLANTA TIPOS DE MUROS
126		A 075	MODULO 2	SOTANO	PLANTA TIPOS DE MUROS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

127		A 076	MODULO 3	SOTANO	PLANTA TIPOS DE MUROS
128		A 077	MODULO 4	SOTANO	PLANTA TIPOS DE MUROS
129		A 078	MODULO 5	SOTANO	PLANTA TIPOS DE MUROS
130		A 079	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
131		A 080	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
132		A 081	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
133		A 082	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
134		A 083	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
135		A 084	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
136		A 085	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
137		A 086	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
138		A 087	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
139		A 088	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
140		A 089	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
141		A 090	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA TIPOS DE MUROS
142		A 091	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA TIPOS DE MUROS
143		A 092	MODULO 1	SOTANO	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
144		A 093	MODULO 2	SOTANO	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
145		A 094	MODULO 4	SOTANO	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
146		A 095	MODULO 5	SOTANO	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
147		A 096	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
148		A 097	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
149		A 098	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
150		A 099	MODULO	PRIMER NIVEL	PLANTA CIELOS

			4		REFLEJADOS
151		A 100	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
152		A 101	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
153		A 102	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
154		A 103	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
155		A 104	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
156		A 105	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
157		A 106	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
158		A 107	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
159		A 108	MODULO 5	TERCER NIVEL	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
160		A 109	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA CIELOS REFLEJADOS
161		A 110	MODULO 5	SOTANO	PLANTA MUEBLES FIJOS
162		A 111	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
163		A 112	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
164		A 113	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
165		A 114	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
166		A 115	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
167		A 116	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
168		A 117	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
169		A 118	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
170		A 119	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
171		A 120	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MUEBLES FIJOS
172		A 121	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA MUEBLES FIJOS
173		A 122	MODULO 1	SOTANO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

174		A 123	MODULO 2	SOTANO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
175		A 124	MODULO 3	SOTANO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
176		A 125	MODULO 4	SOTANO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
177		A 126	MODULO 5	SOTANO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
178		A 127	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
179		A 128	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
180		A 129	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
181		A 130	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
182		A 131	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
183		A 132	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
184		A 133	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
185		A 134	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
186		A 135	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
187		A 136	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
188		A 137	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
189		A 138	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
190		A 139	MODULO 6	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
191		A 139			PLANTA DE SECTORIZACION SEGURIDAD PASIVA
192		A 140		SOTANO Y PRIMER NIVEL	SEGURIDAD PASIVA
193		A 141		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	SEGURIDAD PASIVA
194		A 142		SOTANO Y PRIMER NIVEL	PLANTA DE CIRCULACIONES
195		A 143		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	PLANTA DE CIRCULACIONES

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

196		A 144		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	PLANTA DE PROTECTORES
197	DETALLE	D 01			SECCIONES CONSTRUCTIVAS
198		D 02			SECCIONES CONSTRUCTIVAS
199		D 03			DETALLE FACHADA
200		D 004			SECCIONES A,B,C,D
201		D 005			SECCIONES A,B,C,D
202		D 006			SECCIONES A,B,C,D
203		D 007			SECCIONES A,B,C,D
204		D 08			SECCIONES E,F,G,H
205		D 09			SECCIONES E,F,G,H
206		D 010			SECCIONES E,F,G,H
207		D 11			DETALLE JUNTAS DE CONSTRUCCION
208		D 012			PLANILLA DE PUERTAS
209		D 013			PLANILLA HERRAJES DE PUERTAS
210		D 014			DETALLE DE PUERTAS
211		D 015			DETALLE DE PUERTAS
212		D 16			DETALLE DE VENTANAS INTERIORES
213		D 017			DETALLE DE VENTANAS EXTERIORES
214		D 018			PLANILLA DE VENTANAS INTERIORES
215		D 019			DETALLE DE PARTELUCES
216		D 020			DETALLE PANEL RF Y TABLERO FENOLICO
217		D 021			DETALLE TIPO DE MUROS
218		D 022			DETALLE DE CIELO FALSO
219		D 023			DETALLE DE CIELO FALSO
220		D 024			PLANILLA DE MUEBLES FIJOS
221		D 025			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE ENFERMERIA
222		D 026			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

					ENFERMERIA
223		D 027			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE RECEPCION, CONTROL Y ADMISION
224		D 028			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE RECEPCION, CONTROL Y ADMISION
225		D 029			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE ENFERMERIA, MUEBLE CLINICO
226		D 030			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE ENFERMERIA
227		D 031			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE ENFERMERIA
228		D 032			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE ENFERMERIA
229		D 033			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE LABORATORIOS
230		D 034			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE LABORATORIOS, CONSULTA EXTERNA
231		D 035			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE LIMPIEZA
232		D 036			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE VESTIDORES, HABITACION
233		D 037			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE VESTIDORES, LABORATORIOS
234		D 038			PLANTA DETALLES DE MUEBLES FIJOS AREA DE BODEGAS
235		D 039			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE BODEGA LIMPIO, SUCIO Y ROPERIA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

236		D 040			DETALLE DE MUEBLES FIJOS AREA DE BODEGA LIMPIO, SUCIO Y ROPERIA, AREA DE ENTREGA
237		D 041			DETALLE DE ROTULOS
238		D 042			DETALLE DE ROTULOS
239		D 043			DETALLE DE SERVICIO SANITARIO A
240		D 044			DETALLE DE SERVICIO SANITARIO B Y C
241		D 045			DETALLE DE SERVICIO SANITARIO B Y C
242		D 046			DETALLE DE SERVICIO SANITARIO B Y C
243		D 047			DETALLE DE SERVICIO SANITARIO B Y C
244		D 048			DETALLE SANITARIO D
245		D 049			DETALLE SANITARIO D
246		D 050			DETALLE SANITARIO D
247		D 051			DETALLE SANITARIO E
248		D 052			DETALLE DE ASCENSORES TIPO 1
249		D 053			DETALLE DE ASCENSORES TIPO 2 Y 3
250		D 054			DETALLE DE ASCENSOR TIPO 4
251		D 055			DETALLE DE ASCENSOR TIPO 5 Y 6
252		D 056			DETALLE DE ASCENSORES TIPO 7
253		D 057			DETALLE DE ASCENSORES TIPO 8
254		D 058	MODULO 1	PRIMER NIVEL	DETALLE CONSULTAS
255		D 059	MODULO 1	PRIMER NIVEL	DETALLE CONSULTAS
256		D 060	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	DETALLE AREA EMERGENCIAS
257		D 061	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE HABITACION
258		D 062	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	DETALLE LABOR Y PARTO
259		D 063	MODULO	SEGUNDO NIVEL	DETALLE NEONATOS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

			4		
260		D 064	MODULO 5	PRIMER NIVEL	DETALLE OBSERVACION
261		D 065	MODULO 1	PRIMER NIVEL	DETALLE RAYOS X
262		D 066	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	DETALLES SALA DE MEDITACION
263		D 067	MODULO 1	PRIMER NIVEL	DETALLES QUIROFANOS
264	ESTRUCTURAS	E000_PGUIA			PLANO GUIA, CONSIDERACIONES GENERALES LISTADO Y DISTRIBUCION DE PLANOS
265		E001_ED2	EDIFICIO 2	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	PLANTA LOSA DE CIMENTACION DETALLES DE VIGAS BORDES - LOSA CIMENTACION
266		E002_ED2	EDIFICIO 2	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	DETALLES DE VIGAS-BORDES LOSA CIMENTACION
267		E003_ED1A	A	SOTANO	REFUERZO LOSA CIMENTACION NIVEL-1 EDIFICIO 1 BLOQUE A
268		E004_ED1B	B	SOTANO	REFUERZO DE LOSA CIMENTACION NIVEL-1 EDIFICIO 1 BLOQUE B
269		E005_ED1B	B	SOTANO	REFUERZO COMPLEMENTARIO INFERIOR LOSA CIMENTACION NIVEL-1, EDIFICIO 1, BLOQUE B
270		E006_ED1C	C	SOTANO	REFUERZO LOSA CIMENTACION NIVEL-1 EDIFICIO 1, BLOQUE C
271		E007_ED1D	A,B,C	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	VIGAS DE BORDE LOSA DE CIMENTACION EDIFICIO 2 NIVEL-1, PARTE A
272		E008_ED1D	A,B,C	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	VIGAS DE BORDE LOSA DE CIMENTACION EDIFICIO 2, NIVEL-1 PARTE B
273		E009_ED1D	A,B,C	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	VIGAS DE BORDE LOSA DE CIMENTACION EDIFICIO 2, NIVEL-1

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

					PARTE C
274		E010_ED1A	A		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 1 Y 2
275		E011_ED1B	B		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 1
276		E012_ED1B	B		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 2
277		E013_ED1C	C		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIRO LOSA 1 Y 2 REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR EDIF. 2 LOSA 2
278		E014_ED1A	A		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 3
279		E015_ED1B	B		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 3
280		E016_ED1B	B		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 4
281		E017_ED1C	C		REFUERZO BASE INFERIOR Y SUPERIOR LOSA 3 Y 4
282		E018_ED2	EDIFICIO 2		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 2
283		E019_ED1A	A		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE A
284		E020_ED1A	A		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE A
285		E021_ED1A	A		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE A
286		E022_ED1B	B		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE B
287		E023_ED1B	B		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE B

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

288		E024_ED1B	B		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE B
289		E025_ED1B	B		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE B
290		E026_ED1C	C		PLANILLAS DE COLUMNAS EDIFICIO 1, BLOQUE C
291		E027_ED2	EDIFICIO 2	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	MUROS RESISTENTES - EDIFICIO 2
292		E028_ED1A			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE A
293		E029_ED1A			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE A
294		E030_ED1A			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE A
295		E031_ED1A			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE A
296		E032_ED1B			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE B
297		E033_ED1B			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE B
298		E034_ED1B			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE B
299		E035_ED1B			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE B
300		E036_ED1C			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE C
301		E037_ED1C			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE C
302		E038_ED1C			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE C
303		E039_ED1C			MUROS RESISTENTES EDIFICIO 1, BLOQUE C
304		E040_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 1
305		E041_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 1
306		E042_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 1

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

307		E043_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 1
308		E044_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A, LOSA 1
309		E045_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A, LOSA 1
310		E046_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A, LOSA 1
311		E047_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A, LOSA 1
312		E048_ED1A	A	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A, LOSA 1
313		E049_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
314		E050_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
315		E051_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
316		E052_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
317		E053_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
318		E054_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
319		E055_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
320		E056_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
321		E057_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
322		E058_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

323		E059_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
324		E060_ED1B	B	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 1
325		E061_ED1C	C	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE C LOSA 1
326		E062_ED1C	C	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE C LOSA 1
327		E063_ED1C	C	SOTANO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE C LOSA 1
328		E064_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
329		E065_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
330		E066_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
331		E067_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
332		E068_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
333		E069_ED1A	A	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 2
334		E070_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
335		E071_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
336		E072_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
337		E073_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
338		E074_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

339		E075_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
340		E076_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
341		E077_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
342		E078_ED1B	B	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 2
343		E079_ED1C	C	PRIMER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1,BLOQUE C
344		E080_ED2	EDIFICIO 2	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 2
345		E081_ED1A	A	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 3
346		E082_ED1A	A	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 3
347		E083_ED1A	A	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 3
348		E084_ED1A	A	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE A LOSA 3
349		E085_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
350		E086_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
351		E087_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
352		E088_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
353		E089_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
354		E090_ED1B	B	SEGUNDO NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 3
355		E091_ED1C	C	SEGUNDO NIVEL	VIGAS LOSA 3, BLOQUE C

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

356		E092_ED1C	C	SEGUNDO NIVEL	VIGAS LOSA 3, BLOQUE C
357		E093_ED1A	A	TERCER NIVEL	ESTRUCTURA METALICA, EDIFICIO 1, BLOQUE A TECHO
358		E094_ED1B	B	TERCER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 4
359		E095_ED1B	B	TERCER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE B LOSA 4
360		E096_ED1B	B	TERCER NIVEL	DETALLES VIGAS + ESTRUCTURA METALICA, EDIFICIO 1, BLOQUE B, LOSA 4
361		E097_ED1B	B	TERCER NIVEL	DETALLES VIGAS + ESTRUCTURA METALICA, EDIFICIO 1, BLOQUE B, TECHO
362		E098_ED1C	C	TERCER NIVEL	DETALLE DE VIGAS, EDIFICIO 1, BLOQUE C LOSA 4
363		E099_ED1_RyE	A,B,C		RAMPAS, ASCENSORES, ESCALERAS EDIFICIO 1, BLOQUE B, NIVEL + 4
364		E100_ED1_RyE	A,B,C		RAMPAS, ASCENSORES, ESCALERAS EDIFICIO 1, BLOQUE B, NIVEL + 4
365		E101_ED 01A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS LOSA DE CIMENTACION
366		E102_ED 01B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS LOSA DE CIMENTACION
367		E103_ED 02A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS MUROS DE CONTENCION Y RESISTENTES
368		E104_ED 02B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS MUROS CONTENCION Y RESISTENTES

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

369		E105_ED 03A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS COLUMNAS Y VIGAS
370		E106_ED 03B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS COLUMNAS Y VIGAS
371		E107_ED 04A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOSAS
372		E108_ED 04B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOSAS
373		E109_ED 05-1A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E1 Y E4
374		E110_ED 05-1B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E1 Y E4
375		E111_ED 05-2A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E2
376		E112_ED 05-2B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E2
377		E113_ED 05-3A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E3
378		E114_ED 05-3B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E3
379		E115_ED 05-4A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E5 Y E6
380		E116_ED 05-4B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESCALERAS E5 Y E6

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

381		E117_ED 06-1A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE RAMPAS R1
382		E118_ED 06-1B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE RAMPA R1
383		E119_ED 06-2A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE RAMPA R2
384		E120_ED 06-2B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE RAMPA R2
385		E121_ED 06-3	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE RAMPA R3
386		E122_ED 07A	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESTRUCTURA METALICA
387		E123_ED 07B	A,B		EDIFICIOS E1 Y E2 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ESTRUCTURA METALICA
388		E124	MODULO 6		PLANTA MODULACION DE MUROS
389		E125	MODULO 1	SOTANO	PLANTA MODULACION DE MUROS
390		E126	MODULO 3	SOTANO	PLANTA MODULACION DE MUROS
391		E127	MODULO 4	SOTANO	PLANTA MODULACION DE MUROS
392		E128	MODULO 5	SOTANO	PLANTA MODULACION DE MUROS
393		E129	MODULO 1	PRIMER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
394		E130	MODULO 2	PRIMER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
395		E131	MODULO 3	PRIMER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
396		E132	MODULO 4	PRIMER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS

397		E133	MODULO 5	PRIMER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
398		E134	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
399		E135	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
400		E136	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
401		E137	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
402		E138	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
403		E139	MODULO 3	TERCER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
404		E140	MODULO 4	TERCER NIVEL	PLANTA MODULACION DE MUROS
405	CLIMATIZACION	ICL_001			CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO DE FRIO
406		ICL_002			CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO DE ACS
407		ICL_002A			CLIMATIZACION ESQUEMA PRODUCCION ACS (CAPTACION SOLAR)
408		ICL_002B			CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRODUCCION ACS (CALDERAS)
409		ICL_003			CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO DE VAPOR
410		ICL_004	MODULO 1	SOTANO	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
411		ICL_005	MODULO 2	SOTANO	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
412		ICL_006	MODULO 5	SOTANO	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
413		ICL_007	MODULO 6		CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

414		ICL_008	MODULO 1	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
415		ICL_009	MODULO 2	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
416		ICL_010	MODULO 3	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
417		ICL_011	MODULO 4	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
418		ICL_012	MODULO 5	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
419		ICL_013	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
420		ICL_014	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
421		ICL_015	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
422		ICL_016	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
423		ICL_017	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
424		ICL_018	MODULO 3	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
425		ICL_019	MODULO 4	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
426		ICL_020	MODULO 4	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE IMPULSION
427		ICL_021	MODULO 1	SOTANO	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
428		ICL_022	MODULO 5	SOTANO	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
429		ICL_023	MODULO 6		CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

430		ICL_024	MODULO 1	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
431		ICL_025	MODULO 2	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
432		ICL_026	MODULO 3	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
433		ICL_027	MODULO 4	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
434		ICL_028	MODULO 5	PRIMER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
435		ICL_029	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
436		ICL_030	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
437		ICL_031	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
438		ICL_032	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
439		ICL_033	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
440		ICL_034	MODULO 3	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
441		ICL_035	MODULO 4	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
442		ICL_036	MODULO 5	TERCER NIVEL	CLIMATIZACION. CONDUCTOS DE EXTRACCION
443		ICL_037	MODULO 1	SOTANO	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
444		ICL_038	MODULO 2	SOTANO	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
445		ICL_039	MODULO 3	SOTANO	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
446		ICL_040	MODULO 4	SOTANO	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

447		ICL_041	MODULO 5	SOTANO	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
448		ICL_042	MODULO 6		HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
449		ICL_043	MODULO 1	PRIMER NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
450		ICL_044	MODULO 3	PRIMER NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
451		ICL_045	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
452		ICL_046	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
453		ICL_047	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
454		ICL_048	MODULO 3	TERCER NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
455		ICL_049	MODULO 4	TERCER NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
456		ICL_050	MODULO 5	TERCER NIVEL	HINSTALACIÓN. REDES HIDRAULICAS
457		ICL_051	MODULO 1	SOTANO	HINSTALACIÓN. RED DE VAPOR
458		ICL_051A	MODULO 1	SOTANO	HINSTALACIÓN. RED DE VAPOR
459		ICL_051B			HINSTALACIÓN. RED DE VAPOR
460		ICL_052	MODULO 5	SOTANO	HINSTALACIÓN. RED DE VAPOR
461		ICL_053	MODULO 6		HINSTALACIÓN. RED DE VAPOR
462		ICL_054			CLIMATIZACION. ESQUEMA DE VERTICALES DE REDES HIDRAULICAS
463	ELECTRICIDAD MEDIA Y BAJA TENSION	IMT_001			ESQUEMA UNIFILAR MT-BT
464		IBT_001			ESQUEMA DE BAJA TENSION
465		IBT_002		SOTANO Y PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE TABLEROS
466		IBT_003		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE TABLEROS
467		IBT_004	MODULO	SOTANO	ELECTRICIDAD. FUERZA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

			1		
468		IBT_005	MODULO 2	SOTANO	ELECTRICIDAD. FUERZA
469		IBT_006	MODULO 5	SOTANO	ELECTRICIDAD. FUERZA
470		IBT_007	MODULO 6		ELECTRICIDAD. FUERZA
471		IBT_008	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
472		IBT_009	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
473		IBT_010	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
474		IBT_011	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
475		IBT_012	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
476		IBT_013	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
477		IBT_014	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
478		IBT_015	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
479		IBT_016	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
480		IBT_017	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
481		IBT_018	MODULO 3	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
482		IBT_019	MODULO 4	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
483		IBT_020	MODULO 5	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. FUERZA
484		IBT_021			ELECTRICIDAD. FUERZA CUBIERTA
485		IBT_022	MODULO 1	SOTANO	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
486		IBT_023	MODULO 2	SOTANO	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
487		IBT_024	MODULO 3	SOTANO	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
488		IBT_025	MODULO 4	SOTANO	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
489		IBT_026	MODULO 5	SOTANO	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
490		IBT_027	MODULO 6		ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

491		IBT_028	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
492		IBT_029	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
493		IBT_030	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
494		IBT_031	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
495		IBT_032	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
496		IBT_033	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
497		IBT_034	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
498		IBT_035	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
499		IBT_036	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
500		IBT_037	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
501		IBT_038	MODULO 3	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
502		IBT_039	MODULO 4	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
503		IBT_040	MODULO 5	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
504		IBT_041			ELECTRICIDAD. ALUMBRADO EXTERIOR
505		IBT_042	MODULO 1	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
506		IBT_043	MODULO 2	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
507		IBT_044	MODULO 5	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
508		IBT_045	MODULO 6		ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
509		IBT_046	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

510		IBT_047	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
511		IBT_048	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
512		IBT_049	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
513		IBT_050	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
514		IBT_051	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
515		IBT_052	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
516		IBT_053	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
517		IBT_054	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
518		IBT_055	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
519		IBT_056	MODULO 3	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
520		IBT_057	MODULO 4	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS
521		IBT_058	MODULO 5	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCION DE DUCTOBARRAS Y BREAKERS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

522		IBT_059	MODULO 1	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
523		IBT_060	MODULO 2	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
524		IBT_061	MODULO 3	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
525		IBT_062	MODULO 4	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
526		IBT_063	MODULO 5	SOTANO	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
527		IBT_064	MODULO 6		ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
528		IBT_065	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
529		IBT_066	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
530		IBT_067	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
531		IBT_068	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
532		IBT_069	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
533		IBT_070	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
534		IBT_071	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
535		IBT_072	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
536		IBT_073	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
537		IBT_074	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

538		IBT_075	MODULO 3	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
539		IBT_076	MODULO 4	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
540		IBT_077	MODULO 5	TERCER NIVEL	ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJA PORTACABLES
541		IBT_078			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 1
542		IBT_079			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 2
543		IBT_080			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 3
544		IBT_081			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 4
545		IBT_082			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 5
546		IBT_083			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 6
547		IBT_084			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 7
548		IBT_085			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 8
549		IBT_086			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 9
550		IBT_087			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 10
551		IBT_088			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 11
552		IBT_089			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 12
553		IBT_090			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 13
554		IBT_091			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 14
555		IBT_092			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 15

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

556		IBT_093			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 16
557		IBT_094			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 17
558		IBT_095			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 18
559		IBT_096			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 19
560		IBT_097			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 20
561		IBT_098			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 21
562		IBT_099			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 22
563		IBT_100			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 23
564		IBT_101			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 24
565		IBT_102			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 25
566		IBT_103			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 27
567		IBT_104			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 28
568		IBT_105			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 29
569		IBT_106			ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 30
570		IBT_107			ELECTRICIDAD. PANELES DE AISLAMIENTO 1
571		IBT_108			ELECTRICIDAD. PANELES DE AISLAMIENTO 2

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

572		IBT_109			ELECTRICIDAD. PANELES DE AISLAMIENTO 3
573		IBT_110			ELECTRICIDAD. PANELES DE AISLAMIENTO 4
574		IBT_111	MODULO 1	SOTANO	ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
575		IBT_112	MODULO 2	SOTANO	ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
576		IBT_113	MODULO 3	SOTANO	ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
577		IBT_114	MODULO 4	SOTANO	ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
578		IBT_115	MODULO 5	SOTANO	ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
579		IBT_116	MODULO 6		ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
580		IBT_117			ELECTRICIDAD. DETALLES VARIOS
581	CONTRA INCENDIOS	ICI_001			ESQUEMAS DE PRINCIPIO GABINETES INTERIORES
582		ICI_002			ESQUEMAS VARIOS
583		ICI_003	MODULO 1	SOTANO	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
584		ICI_004	MODULO 2	SOTANO	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
585		ICI_005	MODULO 3	SOTANO	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
586		ICI_006	MODULO 4	SOTANO	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
587		ICI_007	MODULO 5	SOTANO	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
588		ICI_008	MODULO 6		CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
589		ICI_009	MODULO 1	PRIMER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
590		ICI_010	MODULO 2	PRIMER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
591		ICI_011	MODULO 3	PRIMER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
592		ICI_012	MODULO 4	PRIMER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

593		ICI_013	MODULO 5	PRIMER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
594		ICI_014	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
595		ICI_015	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
596		ICI_016	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
597		ICI_017	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
598		ICI_018	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
599		ICI_019	MODULO 3	TERCER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
600		ICI_020	MODULO 4	TERCER NIVEL	CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
601		ICI_021	MODULO 1	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
602		ICI_022	MODULO 2	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
603		ICI_023	MODULO 3	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
604		ICI_024	MODULO 4	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
605		ICI_025	MODULO 5	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
606		ICI_026	MODULO 6		CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
607		ICI_027	MODULO 1	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
608		ICI_028	MODULO 2	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

609		ICI_029	MODULO 3	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
610		ICI_030	MODULO 4	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
611		ICI_031	MODULO 5	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
612		ICI_032	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
613		ICI_033	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
614		ICI_034	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
615		ICI_035	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
616		ICI_036	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
617		ICI_037	MODULO 3	TERCER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
618		ICI_038	MODULO 4	TERCER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. EXTINCION (GABINETES INTERIORES)
619		ICI_039	MODULO 1	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
620		ICI_040	MODULO 2	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
621		ICI_041	MODULO 3	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
622		ICI_042	MODULO 4	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

623		ICI_043	MODULO 5	SOTANO	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
624		ICI_044	MODULO 6		CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
625		ICI_045	MODULO 1	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
626		ICI_046	MODULO 2	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
627		ICI_047	MODULO 3	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
628		ICI_048	MODULO 4	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
629		ICI_049	MODULO 5	PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
630		ICI_050	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
631		ICI_051	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
632		ICI_052	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
633		ICI_053	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
634		ICI_054	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
635		ICI_055	MODULO 3	TERCER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS
636		ICI_056	MODULO 4	TERCER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

637		ICI_057		SOTANO Y PRIMER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. ZONIFICACION PARA VOCEO
638		ICI_058		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	CONTRAINCENDIOS. ZONIFICACION PARA VOCEO
639	COMUNICACIONES	ICM_001			EP's SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
640		ICM_002			DETALLES DE RACKS
641		ICM_003			ESQUEMA DE PRINCIPIO DE SEGURIDAD
642		ICM_004			ESQUEMA DE PRINCIPIO LLAMADA ENFERMERA
643		ICM_005			ESQUEMA DE PRINCIPIO LLAMADA Y SINCRONIZACION
644		ICM_006		SOTANO Y PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. ÁREA DE COBERTURA RACKS
645		ICM_007		SEGUNDO Y TERCER NIVEL	COMUNICACIONES. ÁREA DE COBERTURA RACKS
646		ICM_008	MODULO 6		COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
647		ICM_009	MODULO 1	SOTANO	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
648		ICM_010	MODULO 2	SOTANO	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
649		ICM_011	MODULO 3	SOTANO	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
650		ICM_012	MODULO 4	SOTANO	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
651		ICM_013	MODULO 5	SOTANO	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
652		ICM_014	MODULO 1	PRIMER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
653		ICM_015	MODULO 2	PRIMER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

654		ICM_016	MODULO 3	PRIMER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
655		ICM_017	MODULO 4	PRIMER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
656		ICM_018	MODULO 5	PRIMER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
657		ICM_019	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
658		ICM_020	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
659		ICM_021	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
660		ICM_022	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
661		ICM_023	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
662		ICM_024	MODULO 3	TERCER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
663		ICM_025	MODULO 4	TERCER NIVEL	COMUNICIONES. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
664		ICM_026	MODULO 1	SOTANO	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
665		ICM_027	MODULO 2	SOTANO	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
666		ICM_028	MODULO 3	SOTANO	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
667		ICM_029	MODULO 4	SOTANO	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
668		ICM_030	MODULO 5	SOTANO	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
669		ICM_031	MODULO 6		COMUNICACIONES. SEGURIDAD
670		ICM_032	MODULO 1	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
671		ICM_033	MODULO 2	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

672		ICM_034	MODULO 3	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
673		ICM_035	MODULO 4	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
674		ICM_036	MODULO 5	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
675		ICM_037	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
676		ICM_038	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
677		ICM_039	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
678		ICM_040	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
679		ICM_041	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
680		ICM_042	MODULO 3	TERCER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
681		ICM_043	MODULO 4	TERCER NIVEL	COMUNICACIONES. SEGURIDAD
682		ICM_044	MODULO 1	PRIMER NIVEL	COMUNICACIONES. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
683		ICM_045	MODULO 2	PRIMER NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
684		ICM_046	MODULO 3	PRIMER NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
685		ICM_047	MODULO 4	PRIMER NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
686		ICM_048	MODULO 5	PRIMER NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
687		ICM_049	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

688		ICM_050	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
689		ICM_051	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
690		ICM_052	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
691		ICM_053	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
692		ICM_054	MODULO 3	TERCER NIVEL	COMUNICACIÓN. SISTEMA LLAMADA ENFERMERA Y LLAMADA CONSULTA
693		ICM_055	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	COMUNICACIONES. MEGAFONÍA SALÓN DE ACTOS
694	GASES MEDICINALES	IGM_001			ESQUEMA DE PRINCIPIO DE GASES MEDICINALES
695		IGM_002			GASES MEDICINALES DETALLES VARIOS I
696		IGM_003			GASES MEDICINALES DETALLES VARIOS II
697		IGM_004	MODULO 6		GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
698		IGM_005	MODULO 1	SOTANO	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
699		IGM_006	MODULO 5	SOTANO	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
700		IGM_007	MODULO 1	PRIMER NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
701		IGM_008	MODULO 2	PRIMER NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
702		IGM_009	MODULO 3	PRIMER NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
703		IGM_010	MODULO 4	PRIMER NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
704		IGM_011	MODULO 5	PRIMER NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

705		IGM_012	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
706		IGM_013	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
707		IGM_014	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
708		IGM_015	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
709		IGM_016	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	GASES MEDICINALES. REDES DE TUBERÍAS
710	ABASTECIMIENTO DE AGUA	IFO_001			ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESQUEMA DE PRINCIPIO
711		IFO_001 A			ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESQUEMA DE PRINCIPIO SALA DE FONTANERIA
712		IFO_001 B			ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESQUEMA DE PRINCIPIO SALA DE AGUAS GENERADAS (PLUVIAL)
713		IFO_001 C			ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESQUEMA DE PRINCIPIO SALA DE AGUAS GENERADAS (GRISES)
714		IFO_002	MODULO 6		ABASTECIMIENTO DE AGUA
715		IFO_003	MODULO 1	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
716		IFO_004	MODULO 2	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
717		IFO_005	MODULO 3	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
718		IFO_006	MODULO 4	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
719		IFO_007	MODULO 5	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
720		IFO_008	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
721		IFO_009	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
722		IFO_010	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
723		IFO_011	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

724		IFO_012	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
725		IFO_013	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
726		IFO_014	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
727		IFO_015	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
728		IFO_016	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
729		IFO_017	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
730		IFO_018	MODULO 3	TERCER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
731		IFO_019	MODULO 4	TERCER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
732		IFO_019 A		SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA
733		IFO_019 B		PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
734		IFO_019 C		SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
735		IFO_019 D		TERCER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA
736		IFO_020	MODULO 6		ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
737		IFO_021	MODULO 1	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
738		IFO_022	MODULO 2	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
739		IFO_023	MODULO 3	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
740		IFO_024	MODULO 4	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
741		IFO_025	MODULO 5	SOTANO	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
742		IFO_026	MODULO 1	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
743		IFO_027	MODULO 2	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

744		IFO_028	MODULO 3	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
745		IFO_029	MODULO 4	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
746		IFO_030	MODULO 5	PRIMER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
747		IFO_031	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
748		IFO_032	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
749		IFO_033	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
750		IFO_034	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
751		IFO_035	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
752		IFO_036	MODULO 3	TERCER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
753		IFO_037	MODULO 4	TERCER NIVEL	ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERSPECTIVA ISOMETRICA
754		IFO_038			ABASTECIMIENTO DE AGUAS DETALLES VARIOS
755	DRENAJE DE AGUA	ISA_001	MODULO 6		DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
756		ISA_001A		AZOTEA Y NIVEL 3	DRENAJE DE AGUAS COLGADO
757		ISA_001B		NIVEL 2	DRENAJE DE AGUAS COLGADO
758		ISA_001C		NIVEL 1	DRENAJE DE AGUAS COLGADO
759		ISA_001D		SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO
760		ISA_001E			DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
761		ISA_002	MODULO 1	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

762		ISA_003	MODULO 2	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
763		ISA_004	MODULO 3	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
764		ISA_005	MODULO 4	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
765		ISA_006	MODULO 6	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
766		ISA_007	MODULO 1	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
767		ISA_008	MODULO 2	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
768		ISA_009	MODULO 3	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
769		ISA_010	MODULO 4	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
770		ISA_011	MODULO 5	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
771		ISA_012	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
772		ISA_013	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
773		ISA_014	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
774		ISA_015	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
775		ISA_016	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
776		ISA_017	MODULO 3	TERCER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
777		ISA_018	MODULO 4	TERCER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS COLGADO PLUVIAL
778		ISA_019	MODULO 6		DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
779		ISA_020	MODULO 1	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
780		ISA_021	MODULO 2	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
781		ISA_022	MODULO 3	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
782		ISA_023	MODULO 4	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

783		ISA_024	MODULO 5	SOTANO	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
784		ISA_025	MODULO 3	PRIMER NIVEL	DRENAJE DE AGUAS ENTERRADO
785		ISA_026			DRENAJE DE AGUAS EXTERIORES
786	TUBO NEUMATICO	ITN_001			ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACIÓN TUBO NEUMÁTICO
787		ITN_002	MODULO 5	SOTANO	TUBO NEUMATICO
788		ITN_003	MODULO 1	PRIMER NIVEL	TUBO NEUMATICO
789		ITN_004	MODULO 2	PRIMER NIVEL	TUBO NEUMATICO
790		ITN_005	MODULO 5	PRIMER NIVEL	TUBO NEUMATICO
791		ITN_006	MODULO 1	SEGUNDO NIVEL	TUBO NEUMATICO
792		ITN_007	MODULO 2	SEGUNDO NIVEL	TUBO NEUMATICO
793		ITN_008	MODULO 3	SEGUNDO NIVEL	TUBO NEUMATICO
794		ITN_009	MODULO 4	SEGUNDO NIVEL	TUBO NEUMATICO
795		ITN_010	MODULO 5	SEGUNDO NIVEL	TUBO NEUMATICO
796	COMBUSTIBLE	ICB_001			COMBUSTIBLES ESQUEMAS DE PRINCIPIOS DE GASOLEO Y PROPANO
797		ICB_001A			COMBUSTIBLE ESQUEMA DE PRINCIPIOS DE DIESEL
798		ICB_002	MODULO 5	SOTANO	REDES DE COMBUSTIBLE
799		ICB_003	MODULO 6		REDES DE COMBUSTIBLE
800		ICB_004	MODULO 1	PRIMER NIVEL	REDES DE COMBUSTIBLE
801		ICB_005	MODULO 5	PRIMER NIVEL	REDES DE COMBUSTIBLE
802		ICB_006			COMBUSTIBLES. DETALLES VARIOS I
803		ICB_006A			COMBUSTIBLES. DETALLES VARIOS I

7ª. Avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico Guatemala, C. A.PBX: 2412-1224, Ext. 1235, 1238 y 1239

					(DIESEL)
804		ICB_007			COMBUSTIBLES. DETALLES VARIOS II
805	GESTION CENTRALIZADA	IGC_001			GESTIÓN CENTRALIZADA. CONTROL MANEJADORAS I
806		IGC_002			GESTIÓN CENTRALIZADA. CONTROL MANEJADORAS II
807		IGC_003			GESTIÓN CENTRALIZADA. ESQUEMAS DE CONTROL
808	FOTOVOLTAICA	IFV_001			FOTOVOLTÁICA ESQUEMA DE PRINCIPIO
809		IFV_002	MODULO 3	TERCER NIVEL	FOTOVOLTÁICA
810		IFV_003	MODULO 4	TERCER NIVEL	FOTOVOLTAICA
811		IFV_004	MODULO 5	TERCER NIVEL	FOTOVOLTAICA
812		IFV_005	MODULO 3	CUBIERTA	FOTOVOLTAICA
813		IFV_006	MODULO 4	CUBIERTA	FOTOVOLTAICA
814		IFV_007	MODULO 5	CUBIERTA	FOTOVOLTAICA
815	URBANIZACION	URB 01			URBANIZACIÓN. ACOMETIDAS E INSTALACIONES

6. ANEXOS

6.1 Instructivo para el Llenado de los Requisitos de las Bases en el FORMULARIO ELECTRÓNICO

6.2 Formulario de Identificación del OFERENTE

6.3 Cuadro de Cantidades Estimadas de Trabajo

6.4 Cuadro de Integración de Costos y Precios Unitarios

6.5 Constancia de Visita

6.1 INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LOS REQUISITOS DE LAS BASES EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO

DOCUMENTOS DE LICITACIÓN DA No. 060-IGSS-2018

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA

El OFERENTE deberá ingresar los datos solicitados en los Requisitos de las Bases en el FORMULARIO ELECTRÓNICO en GUATECOMPRAS, tomando en cuenta los siguientes parámetros, la JUNTA deberá verificar su cumplimiento.

DOCUMENTO		PARÁMETROS QUE DEBERÁ INGRESAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO
a)	FORMULARIO ELECTRÓNICO	1. Formulario Electrónico.
b)	Original del Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta.	1. Nombre de la entidad Afianzadora que emitió el Seguro de Caución.
c)	Certificación original de autenticidad emitida por la entidad afianzadora que otorgó el Seguro de Caución de Sostenimiento de Oferta.	1. Fecha de emisión.
d)	Declaración Jurada contenida en Acta Notarial.	1. Fecha de emisión.
e)	Original de la solvencia de pagos de contribuciones patronales y de trabajadores.	1. Indicar la Fecha de la solvencia.
f)	Fotocopia legible legalizada de los documentos siguientes:	
f.1)	Si el OFERENTE es persona individual:	
	• Testimonio de la Escritura Pública de Mandato, si fuera el caso, debidamente inscrito en los registros correspondientes.	1. Fecha de Escritura Pública de Mandato.
f.2)	Si el OFERENTE es persona jurídica:	
	• Documento Personal de Identificación -DPI-, vigente del Representante Legal o Mandatario.	1. Número de Documento Personal de Identificación de -DPI-.
	• Testimonio de la Escritura Pública de Mandato, si fuera el caso, debidamente inscrito en los registros correspondientes.	1. Fecha de Escritura Pública de Mandato.
	En caso de los extranjeros adjuntar fotocopia legalizada de pasaporte completo vigente.	1. Número de pasaporte.
g)	Constancia de inscripción y precalificación como proveedor del Estado que para el efecto emita el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-, en la que indique: que el OFERENTE se encuentra debidamente habilitado.	1. Número de correlativo.
h)	Constancia de Inscripción al Registro Tributario Unificado -RTU-.	1. Número de Identificación Tributaria -NIT- del OFERENTE.
i)	Certificación Bancaria.	1. Fecha de emisión de certificación bancaria.
j)	Original del Formulario de identificación del OFERENTE.	1. Nombre del OFERENTE.
k)	Programa Preliminar de Inversión y Ejecución de los trabajos, incluyendo todos los renglones de trabajo a ejecutar, indicando la duración de los mismos, así como la inversión requerida expresada en Quetzales y porcentajes.	1. Fecha de Emisión

DOCUMENTO		PARÁMETROS QUE DEBERÁ INGRESAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO
l)	Documento en donde se desarrolle la metodología de trabajo, que contemple todos los renglones de trabajo a ejecutar.	1. Fecha de Emisión.
m)	EL OFERENTE para demostrar la experiencia comercial debe presentar fotocopia simple de Constancias: Actas de recepción y/o liquidación o finiquitos.	1. Cantidad de Documentos.
n)	Original o fotocopia legalizada, de la constancia vigente de ser colegiado activo del Ingeniero Civil o Arquitecto, propuesto por el OFERENTE como DELEGADO RESIDENTE del proyecto, quien debe ser distinto al Propietario, Representante Legal o Mandatario del OFERENTE.	1. Fecha de Emisión.
o)	El OFERENTE para acreditar que el profesional propuesto como DELEGADO RESIDENTE del proyecto, cuenta con la experiencia mínima de tres (3) años en la ejecución de trabajos con características iguales, similares o superiores al OBJETO.	1. Número de Documentos.
p)	Carta de compromiso en la cual el OFERENTE se compromete a proveer de los servicios profesionales estipulados en el numeral en 3.53 de las ESPECIFICACIONES GENERALES de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	1. Fecha de Emisión
q)	Documento en donde se desglose la integración de costos indirectos, que forman parte del Cuadro de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios.	2. Fecha de Emisión
r)	Cuadro de Cantidades Estimadas de Trabajo; ANEXO 6.3 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	1. Fecha de Emisión
s)	Cuadro de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios ANEXO 6.4 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	1. Fecha de Emisión
t)	Constancia de Visita de acuerdo al ANEXO 6.5 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.	1. Fecha de la visita.
u)	Certificación o Constancia de Accionistas, Directivos o Socios, si el OFERENTE es persona Jurídica. (**). Fotocopia legible legalizada del Libro de Accionistas	1. Fecha de Emisión
v)	Original o fotocopia Legible Legalizada de la Solvencia o cualquier otro documento que para el efecto emita la Inspección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.	1. Fecha de emisión del documento

1. (**) Dicho requisito no aplica si el OFERENTE es Persona Individual, por lo que deberá colocar en el parámetro solicitado por GUATECOMPRAS el texto NO APLICA y no será motivo de rechazo por parte de la JUNTA**.**

2. En aquellos parámetros que no aplique ingresar algún dato, deberá consignarse el texto NO APLICA y no será motivo de rechazo por parte de la JUNTA.

6.2 FORMULARIO DE IDENTIFICACIÓN DEL OFERENTE

EVENTO DE LICITACIÓN DA No. 060-IGSS-2018

OBJETO: CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA

Datos del OFERENTE:

Persona Individual:
Nombre del Propietario o Mandatario:
Nombre de la Empresa:

Persona Jurídica:
Nombre del Representante Legal o Mandatario:
Razón o Denominación Social:
Nombre de la Empresa:

Dirección:
Teléfono (s) del OFERENTE:
Teléfono (s) móvil (es):
Correo electrónico:
Número de Identificación Tributaria, -NIT-:

_____

Firma del Propietario, Representante Legal o Mandatario

6.3 CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS DE TRABAJO

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL
CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS DE TRABAJO
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA
UBICACIÓN: 10a. AVENIDA ZONA 2 DE ZACAPA, ZACAPA

NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	SUBTOTAL SUBRENGLÓN	SUBTOTAL RENGLÓN
4.1	**URBANIZACIÓN**						
4.1.1	**MOVIMIENTO DE TIERRA (CORTE Y RELLENO)**						
4.1.1.1	REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL	m³	5,076.00				
4.1.1.2	CORTE EN CALLES Y PLATAFORMA	m³	36,259.00				
4.1.1.3	RELLENO EN CALLES Y PLATAFORMAS CON MATERIAL LOCAL	m³	19,853.00				
4.1.1.4	ACARREO DE MATERIAL SOBRANTE	m³	27,928.00				
4.1.1.5	VACIADOS	m³	5,000.00				
4.1.2	**MURO DE CONTENCIÓN**						
4.1.2.1	MURO DE CONTENCIÓN, CONCRETO ARMADO DE 0.40 m	m²	1,140.00				
4.1.2.2	LÁMINA BENTONÍTICA PARA IMPERMEABILIZACIÓN	m²	1,243.00				
4.1.2.3	GEOTEXTIL DRENANTE CON TRASLAPES M2 Y M3	m²	2,680.00				
4.1.2.4	JUNTA HIDROEXPANSIVA DE ESTANQUEIDAD	unidad	56.00				
4.1.2.5	JUNTA CON MASILLA DE POLIURETANO	m	304.00				
4.1.2.6	PLATINA DE 0.20 m	m	304.00				
4.1.2.7	TUBO DRENANTE PERFORADO	m	304.00				
4.1.2.8	SELLADOR DE POLIURETANO	m	304.00				
4.1.2.9	RELLENO CONTROLADO DE TERRENO NATURAL	m³	262.00				
4.1.2.10	RELLENO CONTROLADO DE TERRENO GRANULAR	m³	918.00				
4.1.2.11	RELLENO CONTROLADO CON PIEDRÍN DE 3/4"	m³	33.00				
4.1.3	**MURO ENCLAVADO COLINDANTE**						
4.1.3.1	MURO ENCLAVADO	m²	249.00				
4.1.4	**PLATAFORMA DE EDIFICIOS**						
4.1.4.1	REACONDICIONAMIENTO DE SUB-RASANTE	m²	11,269.00				
4.1.4.2	SUB-BASE DE MATERIAL GRANULAR	m²	11,269.00				
4.1.4.3	BASE DE MATERIAL SELECTO + CEMENTO AL 3%	m²	11,269.00				
4.1.5	**PAVIMENTACION EXTERNA**						
4.1.5.1	REACONDICIONAMIENTO DE SUB-RASANTE	m²	5,111.00				
4.1.5.2	BASE DE PIEDRA	m²	4,647.00				
4.1.5.3	BASE DE GRAVA DE 3/4"	m²	4,647.00				
4.1.5.4	PAVIMENTO DE CONCRETO	m²	4,647.00				
4.1.5.5	BORDILLO DE CONCRETO PREFABRICADO	ml	1,687.00				

4.1.5.6	TUMULO DE CONCRETO	m²	81.00				
4.1.6	**PAVIMENTACION EN SOTANO**						
4.1.6.1	SUB-BASE DE MATERIAL GRANULAR	m²	8,276.00				
4.1.6.2	BASE DE MATERIAL SELECTO + CEMENTO AL 3%	m²	8,276.00				
4.1.6.3	PAVIMENTO DE CONCRETO	m²	8,276.00				
4.1.7	**ACABADOS EXTERIORES**						
4.1.7.1	BALDOSA DE CONCRETO DE 0.40 m x 0.40 m	m²	1,500.00				
4.1.7.2	BALDOSA DE CONCRETO DE 0.30 m x 0.30 m	m²	2,567.00				
4.1.7.3	BANQUETAS EXTERIORES	m²	1,303.00				
4.1.7.4	PINTURA DE SEÑALIZACIÓN EN CALLES	m²	166.00				
4.1.8	**MURO PERIMETRAL**						
4.1.8.1	CONFORMACIÓN DE MURO PERIMETRAL	m	711.00				
4.1.9	**PUERTAS EXTERIORES**						
4.1.9.1	PUERTA PEATONAL EXTERIOR	unidad	2.00				
4.1.9.2	PORTONES EXTERIORES	unidad	4.00				
4.1.10	**JARDINIZACION Y MOBILIARIO EXTERIOR**						
4.1.10.1	CUBRE SUELO	m²	4,026.00				
4.1.10.2	GRAVA DE 1/2" COLOR BLANCO EN PATIOS INTERIORES	m²	905.00				
4.1.10.3	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	global	1.00				
4.1.10.4	BANCAS GUARDA ÁRBOLES	unidad	10.00				
4.1.10.5	BORDES DE JARDINIZACIÓN	unidad	8.00				
4.1.11	**GARITA (4 UNIDADES)**						
4.1.11.1	**ESTRUCTURA**						
4.1.11.1.1	LOSA DE CIMENTACION	m²	40.84				
4.1.11.1.2	LEVANTADO DE MURO DE MAMPOSTERÍA	m²	98.96				
4.1.11.1.3	FUNDICIÓN DE LOSA	m²	50.56				
4.1.11.1.4	FUNDICIÓN DE PLANCHA DE CONCRETO e=0.08 m	m²	5.60				
4.1.11.2	**ACABADOS**						
4.1.11.2.1	VENTANA FIJA CON VIDRIO DE 6 mm X 1.00 m X 1.50 m	unidad	4.00				
4.1.11.2.2	PUERTA DE METAL MEDIDAS 0.73 m X 2.10 m	unidad	4.00				
4.1.11.2.3	PUERTA DE MADERA MEDIDAS 0.73 m X 2.10 m	unidad	4.00				
4.1.11.2.4	PISO TERRAZO FORMATO DE 0.40 m X 0.40 m, PULIDO Y VITRIFICADO	m²	28.28				
4.1.11.2.5	ACABADO ALISADO NIVEL 5 EN MUROS	m²	98.96				
4.1.11.2.6	PINTURA LATEX	m²	197.92				
4.1.11.2.7	CIELO FALSO DE 2' X 2'	m²	28.28				
4.1.11.3	**ELECTRICIDAD**						
4.1.11.3.1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	unidad	4.00				
4.1.11.4	**DRENAJE SANITARIO**						
4.1.11.4.1	INODORO	unidad	4.00				
4.1.11.4.2	LAVAMANOS CON SEMIPEDESTAL	unidad	4.00				
4.1.11.4.3	TUBERÍA DE PVC DE 2"	m	8.28				
4.1.11.4.4	TUBERÍA DE PVC DE 4"	m	24.00				
4.1.11.5	**INSTALACION HIDRAULICA**						

4.1.11.5.1	TUBERÍA DE PVC DE 3/4”	m	48.00				
4.1.12	**ROTONDA**						
4.1.12.1	CORTE EN CALLES	m³	164.00				
4.1.12.2	RELLENO EN CALLES Y PLATAFORMAS CON MATERIAL LOCAL	m³	191.00				
4.1.12.3	REACONDICIONAMIENTO DE SUBRASANTE e=20 cm	m²	1,953.00				
4.1.12.4	BASE e=20 cm	m²	1,142.00				
4.1.12.5	SUB-BASE GRANULAR e=20 cm	m²	1,142.00				
4.1.12.6	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	m²	1,142.00				
4.1.12.7	PAVIMENTO e=10 cm	m²	1,142.00				
4.1.12.8	BANQUETAS	m²	292.00				
4.1.12.9	BORDILLOS	m	126.00				
4.1.12.10	CUNETAS	m	132.00				
4.2	**ESTRUCTURAS**						
4.2.1	**EDIFICIO 1**						
4.2.1.1	LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO REFORZADO e=80 cm	m²	11,150.00				
4.2.1.2	CAPA DE CONCRETO DE LIMPIEZA e=10 cm	m²	11,150.00				
4.2.1.3	REVESTIMIENTO LATERAL DE LIMPIEZA EN BORDES DE LOSA DE CIMENTACIÓN, VIGAS Y COLUMNAS	m²	482.00				
4.2.1.4	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 1	m	61.00				
4.2.1.5	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 2	m	826.00				
4.2.1.6	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm X 60 cm	m	2,117.00				
4.2.1.7	COLUMNAS CIRCULARES DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm DE DIAMETRO	m	757.00				
4.2.1.8	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 40 cm	m	143.00				
4.2.1.9	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 120 cm x 50 cm	m	622.00				
4.2.1.10	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm x 50 cm	m	22.00				
4.2.1.11	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 30 cm	m	22.00				
4.2.1.12	VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 50 cm	m	377.00				
4.2.1.13	VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 50 cm	m	60.00				
4.2.1.14	VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 55 cm	m	11,824.00				
4.2.1.15	VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 30 cm x 20 cm	m	36.00				
4.2.1.16	LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=20 cm	m²	22,785.00				
4.2.1.17	LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=15 cm	m²	3,113.00				
4.2.1.18	MUROS DE CONCRETO REFORZADO e=30 cm	m²	3,559.00				
4.2.1.19	MÓDULOS DE ESCALERAS e=20 cm	m²	212.00				
4.2.1.20	RAMPAS e=20 cm	m²	614.00				

4.2.1.21	ESTRUCTURA METÁLICA	m²	842.00				
4.2.1.22	LOSACERO	m²	842.00				
4.2.2	**EDIFICIO 2**						
4.2.2.1	LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO REFORZADO e=60 cm	m²	954.00				
4.2.2.2	CAPA DE CONCRETO DE LIMPIEZA e=10 cm	m²	954.00				
4.2.2.3	REVESTIMIENTO LATERAL DE LIMPIEZA EN BORDES DE LOSA DE CIMENTACIÓN, VIGAS Y COLUMNAS	m²	111.00				
4.2.2.4	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm X 100 cm, REFUERZO TIPO 2	m	138.00				
4.2.2.5	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 60 cm x 60 cm	m	61.00				
4.2.2.6	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 50 cm x 50 cm	m	50.00				
4.2.2.7	VIGA DE CONCRETO REFORZADO DE 40 cm x 50 cm	m	376.00				
4.2.2.8	LOSA DE CONCRETO REFORZADO e=20 cm	m	953.00				
4.2.2.9	MUROS DE CONCRETO REFORZADO e=30 cm	m	50.00				
4.3	**ARQUITECTURA**						
4.3.1	**TABIQUERÍA**						
4.3.1.1	TABIQUE TIPO TN1	m²	7,034.00				
4.3.1.2	TABIQUE TIPO TN2	m²	10,626.00				
4.3.1.3	TABIQUE TIPO TN3	m²	5,645.00				
4.3.1.4	TABIQUE TIPO TN4	m²	5,584.00				
4.3.1.5	TABIQUE TIPO TN5	m²	1,056.00				
4.3.1.6	TABIQUE TIPO TN6	m²	1,448.00				
4.3.1.7	TABIQUE TIPO TN7	m²	178.00				
4.3.1.8	TABIQUE TIPO TN8	m²	306.00				
4.3.1.9	TABIQUE TIPO TN9	m	297.00				
4.3.1.10	TABIQUE TIPO TN10	m²	734.00				
4.3.1.11	TABIQUE TIPO TN11	m²	610.00				
4.3.2	**PUERTAS**						
4.3.2.1	PUERTA TIPO P-2	unidad	56.00				
4.3.2.2	PUERTA TIPO P-4	unidad	466.00				
4.3.2.3	PUERTA TIPO P-5	unidad	3.00				
4.3.2.4	PUERTA TIPO P-6	unidad	13.00				
4.3.2.5	PUERTA TIPO P-8	unidad	1.00				
4.3.2.6	PUERTA TIPO P-9	unidad	6.00				
4.3.2.7	PUERTA TIPO P-10	unidad	1.00				
4.3.2.8	PUERTA TIPO P-11	unidad	2.00				
4.3.2.9	PUERTA TIPO P-12	unidad	2.00				
4.3.2.10	PUERTA TIPO P-13	unidad	2.00				
4.3.2.11	PUERTA TIPO P-14	unidad	1.00				
4.3.2.12	PUERTA TIPO P-15	unidad	1.00				
4.3.2.13	PUERTA TIPO P-16	unidad	5.00				
4.3.2.14	PUERTA TIPO P-17	unidad	4.00				
4.3.2.15	PUERTA TIPO P-18	unidad	2.00				
4.3.2.16	PUERTA TIPO P-20	unidad	1.00				
4.3.2.17	PUERTA TIPO P-21	unidad	2.00				
4.3.2.18	PUERTA TIPO P-22	unidad	5.00				
4.3.2.19	PUERTA TIPO P-23	unidad	7.00				
4.3.2.20	PUERTA TIPO P-24	unidad	3.00				

4.3.2.21	PUERTA TIPO P-25	unidad	5.00				
4.3.2.22	PUERTA TIPO P-26	unidad	176.00				
4.3.2.23	PUERTA TIPO P-27	unidad	5.00				
4.3.2.24	PUERTA TIPO P-28	unidad	15.00				
4.3.2.25	PUERTA TIPO P-29	unidad	1.00				
4.3.2.26	PUERTA TIPO P-30	unidad	4.00				
4.3.2.27	PUERTA TIPO P-31	unidad	4.00				
4.3.2.28	PUERTA TIPO P-32	unidad	6.00				
4.3.2.29	PUERTA TIPO P-33	unidad	1.00				
4.3.2.30	PUERTA TIPO P-34	unidad	8.00				
4.3.2.31	PUERTA TIPO P-35	unidad	2.00				
4.3.2.32	PUERTA TIPO P-36	unidad	1.00				
4.3.2.33	PUERTA TIPO P-37	unidad	1.00				
4.3.2.34	PUERTA TIPO P-38	unidad	26.00				
4.3.2.35	PUERTA TIPO P-39	unidad	1.00				
4.3.2.36	PUERTA TIPO P-40	unidad	13.00				
4.3.2.37	PUERTA TIPO P-41	unidad	8.00				
4.3.2.38	PUERTA TIPO P-42	unidad	5.00				
4.3.2.39	PUERTA TIPO P-43	unidad	10.00				
4.3.2.40	PUERTA TIPO P-44	unidad	4.00				
4.3.2.41	PUERTA TIPO P-45	unidad	3.00				
4.3.2.42	PUERTA TIPO P-46	unidad	3.00				
4.3.2.43	PUERTA TIPO P-47	unidad	5.00				
4.3.2.44	PUERTA TIPO P-48	unidad	7.00				
4.3.2.45	PUERTA TIPO P-49	unidad	5.00				
4.3.2.46	PUERTA TIPO P-50	unidad	2.00				
4.3.2.47	PUERTA TIPO P-51	unidad	2.00				
4.3.2.48	PUERTA TIPO P-52	unidad	5.00				
4.3.2.49	PUERTA TIPO P-53	unidad	1.00				
4.3.2.50	PUERTA TIPO P-54	unidad	1.00				
4.3.2.51	PUERTA TIPO P-55	unidad	4.00				
4.3.2.52	PUERTA TIPO P-56	unidad	4.00				
4.3.2.53	PUERTA TIPO P-57	unidad	11.00				
4.3.2.54	PUERTA TIPO P-58	unidad	2.00				
4.3.2.55	PUERTA TIPO P-59	unidad	4.00				
4.3.2.56	PUERTA TIPO P-60	unidad	22.00				
4.3.2.57	PUERTA TIPO P-61	unidad	3.00				
4.3.2.58	PUERTA TIPO P-62	unidad	11.00				
4.3.2.59	PUERTA TIPO P-63	unidad	1.00				
4.3.2.60	PUERTA TIPO P-64	unidad	3.00				
4.3.2.61	PUERTA TIPO P-65	unidad	4.00				
4.3.2.62	PUERTA TIPO P-66	unidad	1.00				
4.3.2.63	PUERTA TIPO P-67	unidad	1.00				
4.3.3	**HERRAJES**						
4.3.3.1	**HERRAJES CON LLAVE**						
4.3.3.1.1	HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR DE DIFERENTES SERVICIOS	unidad	8.00				
4.3.3.1.2	HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN, ACCESO POR MEDIO DE TECLADO	unidad	34.00				
4.3.3.1.3	HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, VÍA DE EVACUACIÓN, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR DE DIFERENTES SERVICIOS	unidad	3.00				

4.3.3.1.4	HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS, ACCESO POR MEDIO DE TECLADO	unidad	4.00				
4.3.3.1.5	HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS, POSIBILIDAD DE CIERRE EXTERIOR, OFICINAS Y SALAS DE REUNIONES	unidad	31.00				
4.3.3.1.6	HERRAJE DE PUERTA RF CON COMPARTIMENTO EN SECTORES, CIERRE POR LLAVE EXTERIOR	unidad	21.00				
4.3.3.1.7	HERRAJE PARA PUERTA RF, INSTALACIONES, CLIMATIZACIÓN, GASES MEDICINALES, CIERRE POR LLAVE EXTERIOR	unidad	12.00				
4.3.3.1.8	HERRAJE PARA PUERTA METÁLICA NO RF	unidad	18.00				
4.3.3.1.9	HERRAJE PARA PUERTA, INSTALACIONES NO TRANSITABLES	unidad	14.00				
4.3.3.1.10	HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ACCESO CON TECLADO	unidad	1.00				
4.3.3.1.11	HERRAJE PARA PUERTA, CONSULTAS MÉDICAS, SALAS	unidad	156.00				
4.3.3.1.12	HERRAJE PARA PUERTA, NÚCLEO DE VESTUARIOS Y SERVICIOS SANITARIOS	unidad	74.00				
4.3.3.1.13	HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN GENERAL, ALMACENES	unidad	186.00				
4.3.3.1.14	HERRAJE PARA PUERTA, HABITACIONES	unidad	45.00				
4.3.3.1.15	HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA	unidad	2.00				
4.3.3.1.16	HERRAJE PARA PUERTA CORREDIZA DE 1 HOJA, SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS	unidad	2.00				
4.3.3.1.17	HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, ZONAS MÉDICAS, CON RETENCIÓN MECÁNICA PARA FACILITAR EL PASO DE CAMAS	unidad	5.00				
4.3.3.1.18	HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, ZONAS MÉDICAS, CON RETENCIÓN MECÁNICA PARA FACILITAR EL PASO DE CAMAS	unidad	5.00				
4.3.3.1.19	HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO	unidad	2.00				
4.3.3.1.20	HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO DE 2 HOJAS	unidad	6.00				
4.3.3.2	**HERRAJES SIN LLAVE**						
4.3.3.2.1	HERRAJE PARA PUERTA DE 2 HOJAS, VÍA DE EVACUACIÓN	unidad	19.00				
4.3.3.2.2	HERRAJE PARA PUERTA DE 1 HOJA, VÍA DE EVACUACIÓN	unidad	8.00				
4.3.3.2.3	HERRAJE PARA PUERTA RF DE 2 HOJAS	unidad	4.00				
4.3.3.2.4	HERRAJE PARA PUERTA RF, NÚCLEO ASEOS, SALAS DE USO COMÚN	unidad	3.00				
4.3.3.2.5	HERRAJE PARA PUERTA, SERVICIOS SANITARIOS, SALAS DE USO COMÚN	unidad	12.00				
4.3.3.2.6	HERRAJE PARA PUERTA, DISTRIBUCIÓN INTERIOR, CUARTOS DE PASO	unidad	104.00				

4.3.3.2.7	HERRAJE PARA PUERTA CORREDIZA DE 1 HOJA, SERVICIOS SANITARIOS	unidad	2.00				
4.3.3.2.8	HERRAJE PARA PUERTA, CABINA DE SERVICIO SANITARIO	unidad	253.00				
4.3.3.2.9	HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA DE 1 HOJA, INTERIOR	unidad	2.00				
4.3.3.2.10	HERRAJE PARA PUERTA PLOMADA DE 1 HOJA, EXTERIOR	unidad	2.00				
4.3.3.2.11	HERRAJE PARA PUERTA DE ALUMINIO DE 2 HOJAS	unidad	3.00				
4.3.4	**VENTANAS**						
4.3.4.1	**VENTANAS INTERIORES**						
4.3.4.1.1	VENTANA FIJA TIPO V-1	unidad	4.00				
4.3.4.1.2	VENTANA FIJA TIPO V-2	unidad	2.00				
4.3.4.1.3	VENTANA FIJA TIPO V-3	unidad	2.00				
4.3.4.1.4	VENTANA FIJA TIPO V-4	unidad	1.00				
4.3.4.1.5	VENTANA FIJA TIPO V-5	unidad	5.00				
4.3.4.1.6	VENTANA FIJA TIPO V-6	unidad	1.00				
4.3.4.1.7	VENTANA FIJA TIPO V-7	unidad	5.00				
4.3.4.1.8	VENTANA FIJA TIPO V-8	unidad	1.00				
4.3.4.1.9	VENTANA FIJA TIPO V-9	unidad	2.00				
4.3.4.1.10	VENTANA FIJA TIPO V-10	unidad	3.00				
4.3.4.1.11	VENTANA FIJA TIPO V-11	unidad	3.00				
4.3.4.1.12	VENTANA FIJA TIPO V-12	unidad	3.00				
4.3.4.1.13	VENTANA FIJA TIPO V-13	unidad	2.00				
4.3.4.1.14	VENTANA FIJA TIPO V-14	unidad	2.00				
4.3.4.1.15	VENTANA FIJA TIPO V-15	unidad	1.00				
4.3.4.1.16	VENTANA FIJA TIPO V-16	unidad	2.00				
4.3.4.1.17	VENTANA FIJA TIPO V-17A	unidad	1.00				
4.3.4.1.18	VENTANA FIJA TIPO V-17B	unidad	1.00				
4.3.4.1.19	VENTANA FIJA TIPO V-18	unidad	2.00				
4.3.4.1.20	VENTANA FIJA TIPO V-19	unidad	2.00				
4.3.4.1.21	VENTANA FIJA TIPO V-20	unidad	5.00				
4.3.4.1.22	VENTANA FIJA TIPO V-21	unidad	1.00				
4.3.4.1.23	VENTANA FIJA TIPO V-22	unidad	1.00				
4.3.4.1.24	VENTANA FIJA TIPO V-23	unidad	1.00				
4.3.4.1.25	VENTANA FIJA TIPO V-24	unidad	2.00				
4.3.4.1.26	VENTANA FIJA TIPO V-25	unidad	1.00				
4.3.4.1.27	VENTANA FIJA TIPO V-26	unidad	2.00				
4.3.4.1.28	VENTANA FIJA TIPO V-27	unidad	2.00				
4.3.4.1.29	VENTANA FIJA TIPO V-28	unidad	3.00				
4.3.4.1.30	VENTANA FIJA TIPO V-29	unidad	1.00				
4.3.4.1.31	VENTANA FIJA TIPO V-30A	unidad	2.00				
4.3.4.1.32	VENTANA FIJA TIPO V-30B	unidad	2.00				
4.3.4.1.33	VENTANA FIJA TIPO V-31	unidad	1.00				
4.3.4.1.34	VENTANA FIJA TIPO V-32	unidad	1.00				
4.3.4.1.35	VENTANA FIJA TIPO V-33	unidad	1.00				
4.3.4.1.36	VENTANA FIJA TIPO V-34	unidad	1.00				
4.3.4.2	**VENTANAS EXTERIORES**						
4.3.4.2.1	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-1	unidad	185.00				
4.3.4.2.2	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-2	unidad	44.00				
4.3.4.2.3	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-3	unidad	47.00				
4.3.4.2.4	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-4	unidad	2.00				

4.3.4.2.5	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-5	unidad	33.00				
4.3.4.2.6	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-6	unidad	42.00				
4.3.4.2.7	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-7	unidad	3.00				
4.3.4.2.8	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-8	unidad	2.00				
4.3.4.2.9	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-9	unidad	2.00				
4.3.4.2.10	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-10	unidad	1.00				
4.3.4.2.11	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-11A	unidad	4.00				
4.3.4.2.12	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-11B	unidad	1.00				
4.3.4.2.13	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-12	unidad	5.00				
4.3.4.2.14	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-13	unidad	1.00				
4.3.4.2.15	MURO CORTINA TIPO V-14	unidad	1.00				
4.3.4.2.16	VENTANA OSCILOBATIENTE TIPO V-15	unidad	4.00				
4.3.5	**PARTELUCES**						
4.3.5.1	**DUELAS Y PORTADUELAS**						
4.3.5.1.1	PARTELUZ TIPO PT1	m²	584.00				
4.3.5.1.2	PARTELUZ TIPO PT2	m²	1,590.15				
4.3.5.1.3	PARTELUZ TIPO PT3	m²	161.70				
4.3.5.2	**ESTRUCTURA PARTELUCES**						
4.3.5.2.1	ESTRUCTURA DE ANCLAJE DE PARTELUCES	m²	2,335.85				
4.3.6	**ACABADOS INTERIORES**						
4.3.6.1	**PISOS**						
4.3.6.1.1	PISO TERRAZO FORMATO DE 0.40 m X 0.40 m	m²	16,132.00				
4.3.6.1.2	PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE FORMATO 0.33 m X 0.33 m	m²	1,132.00				
4.3.6.1.3	PISO DE CONCRETO PULIDO	m²	10,140.00				
4.3.6.1.4	PISO DE CONCRETO PULIDO + RESINA ANTIDESLIZANTE	m²	474.00				
4.3.6.1.5	PISO VINÍLICO ANTIDESLIZANTE	m²	296.00				
4.3.6.1.6	PISO VINÍLICO	m²	938.00				
4.3.6.1.7	PISO VINÍLICO CONDUCTIVO	m²	435.00				
4.3.6.1.8	PISO VINÍLICO ACÚSTICO	m²	109.00				
4.3.6.1.9	PISO TIPO BALDOSA DE 0.40 m X 0.40 m + SELLADOR ACRÍLICO	m²	1,909.00				
4.3.6.1.10	PISO DE CORCHO	m²	101.25				
4.3.6.1.11	PISO DE CUBIERTA DE GRAVILLA	m²	782.00				
4.3.6.2	**MUROS**						
4.3.6.2.1	PINTURA LÁTEX EN MUROS INTERIORES	m²	42,294.00				
4.3.6.2.2	PINTURA LÁTEX EN FACHADA	m²	9,944.00				
4.3.6.2.3	PINTURA DE POLIURETANO CATALIZADO COLOR SEGURIDAD	m²	6,170.00				
4.3.6.2.4	PINTURA EPÓXICA	m²	361.00				
4.3.6.2.5	RECUBRIMIENTO DE AZULEJO 0.20 m X 0.30 m	m²	4,735.00				
4.3.6.2.6	TABLERO FENÓLICO CON ENCHAPE DE MADERA	m²	1,373.00				
4.3.6.2.7	PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CONTINUO HASTA TECHO	m²	4,724.00				

4.3.6.2.8	PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CONTINUO HASTA h=2.10 m	m²	443.00				
4.3.6.2.9	ACERO INOXIDABLE	m²	64.00				
4.3.6.2.10	ACABADO ALISADO NIVEL 5 EN MUROS	m²	55,274.00				
4.3.6.3	**CIELOS FALSOS**						
4.3.6.3.1	CIELO FALSO TIPO CL1	m²	7,927.00				
4.3.6.3.2	CIELO FALSO TIPO CL2	m²	4,095.00				
4.3.6.3.3	CIELO FALSO TIPO CL3	m²	1,023.00				
4.3.6.3.4	CIELO FALSO TIPO CL4	m²	3,696.00				
4.3.6.3.5	CIELO FALSO TIPO CL5	m²	2,579.00				
4.3.6.3.6	CIELO FALSO TIPO CL6	m²	1,564.00				
4.3.6.3.7	JUNTA DE CONTROL ANTISISMICA EN CIELO FALSO	ml	891.00				
4.3.7	**MUEBLES FIJOS**						
4.3.7.1	**MUEBLE FIJO TIPO 1**						
4.3.7.1.1	MUEBLE FIJO TIPO 1A	unidad	3.00				
4.3.7.1.2	MUEBLE FIJO TIPO 1B	unidad	1.00				
4.3.7.1.3	MUEBLE FIJO TIPO 1C	unidad	6.00				
4.3.7.1.4	MUEBLE FIJO TIPO 1D	unidad	6.00				
4.3.7.1.5	MUEBLE FIJO TIPO 1E	unidad	1.00				
4.3.7.1.6	MUEBLE FIJO TIPO 1F	unidad	5.00				
4.3.7.1.7	MUEBLE FIJO TIPO 1G	unidad	1.00				
4.3.7.1.8	MUEBLE FIJO TIPO 1H	unidad	4.00				
4.3.7.1.9	MUEBLE FIJO TIPO 1I	unidad	1.00				
4.3.7.2	**MUEBLE FIJO TIPO 2**						
4.3.7.2.1	MUEBLE FIJO TIPO 2A	unidad	2.00				
4.3.7.2.2	MUEBLE FIJO TIPO 2B	unidad	1.00				
4.3.7.2.3	MUEBLE FIJO TIPO 2C	unidad	2.00				
4.3.7.2.4	MUEBLE FIJO TIPO 2D	unidad	1.00				
4.3.7.2.5	MUEBLE FIJO TIPO 2E	unidad	2.00				
4.3.7.2.6	MUEBLE FIJO TIPO 2F	unidad	1.00				
4.3.7.2.7	MUEBLE FIJO TIPO 2G	unidad	1.00				
4.3.7.2.8	MUEBLE FIJO TIPO 2H	unidad	1.00				
4.3.7.2.9	MUEBLE FIJO TIPO 2I	unidad	1.00				
4.3.7.2.10	MUEBLE FIJO TIPO 2J	unidad	1.00				
4.3.7.3	**MUEBLE FIJO TIPO 3**						
4.3.7.3.1	MUEBLE FIJO TIPO 3	unidad	1.00				
4.3.7.4	**MUEBLE FIJO TIPO 4**						
4.3.7.4.1	MUEBLE FIJO TIPO 4	unidad	1.00				
4.3.7.5	**MUEBLE FIJO TIPO 5**						
4.3.7.5.1	MUEBLE FIJO TIPO 5A	unidad	1.00				
4.3.7.5.2	MUEBLE FIJO TIPO 5B	unidad	2.00				
4.3.7.5.3	MUEBLE FIJO TIPO 5C	unidad	2.00				
4.3.7.5.4	MUEBLE FIJO TIPO 5D	unidad	2.00				
4.3.7.5.5	MUEBLE FIJO TIPO 5E	unidad	7.00				
4.3.7.5.6	MUEBLE FIJO TIPO 5F	unidad	4.00				
4.3.7.5.7	MUEBLE FIJO TIPO 5G	unidad	1.00				
4.3.7.5.8	MUEBLE FIJO TIPO 5H	unidad	1.00				
4.3.7.5.9	MUEBLE FIJO TIPO 5I	unidad	4.00				
4.3.7.5.10	MUEBLE FIJO TIPO 5J	unidad	7.00				
4.3.7.6	**MUEBLE FIJO TIPO 6**						
4.3.7.6.1	MUEBLE FIJO TIPO 6	unidad	20.00				
4.3.7.7	**MUEBLE FIJO TIPO 7**						
4.3.7.7.1	MUEBLE FIJO TIPO 7	unidad	11.00				
4.3.7.8	**MUEBLE FIJO TIPO 8**						

4.3.7.8.1	MUEBLE FIJO TIPO 8A	unidad	4.00				
4.3.7.8.2	MUEBLE FIJO TIPO 8B	unidad	1.00				
4.3.7.9	**MUEBLE FIJO TIPO 9**						
4.3.7.9.1	MUEBLE FIJO TIPO 9A	unidad	1.00				
4.3.7.9.2	MUEBLE FIJO TIPO 9B	unidad	2.00				
4.3.7.9.3	MUEBLE FIJO TIPO 9C	unidad	2.00				
4.3.7.9.4	MUEBLE FIJO TIPO 9D	unidad	1.00				
4.3.7.9.5	MUEBLE FIJO TIPO 9E	unidad	3.00				
4.3.7.9.6	MUEBLE FIJO TIPO 9F	unidad	4.00				
4.3.7.9.7	MUEBLE FIJO TIPO 9G	unidad	1.00				
4.3.7.9.8	MUEBLE FIJO TIPO 9H	unidad	2.00				
4.3.7.10	**MUEBLE FIJO TIPO 10**						
4.3.7.10.1	MUEBLE FIJO TIPO 10A	unidad	10.00				
4.3.7.10.2	MUEBLE FIJO TIPO 10B	unidad	12.00				
4.3.7.10.3	MUEBLE FIJO TIPO 10C	unidad	4.00				
4.3.7.11	**MUEBLE FIJO TIPO 11**						
4.3.7.11.1	MUEBLE FIJO TIPO 11A	unidad	1.00				
4.3.7.11.2	MUEBLE FIJO TIPO 11B	unidad	8.00				
4.3.7.11.3	MUEBLE FIJO TIPO 11C	unidad	2.00				
4.3.7.11.4	MUEBLE FIJO TIPO 11D	unidad	5.00				
4.3.7.11.5	MUEBLE FIJO TIPO 11E	unidad	1.00				
4.3.7.11.6	MUEBLE FIJO TIPO 11F	unidad	2.00				
4.3.7.11.7	MUEBLE FIJO TIPO 11G	unidad	2.00				
4.3.7.11.8	MUEBLE FIJO TIPO 11H	unidad	1.00				
4.3.7.11.9	MUEBLE FIJO TIPO 11I	unidad	1.00				
4.3.7.11.10	MUEBLE FIJO TIPO 11J	unidad	1.00				
4.3.7.11.11	MUEBLE FIJO TIPO 11K	unidad	1.00				
4.3.7.12	**MUEBLE FIJO TIPO 12**						
4.3.7.12.1	MUEBLE FIJO TIPO 12A	unidad	24.00				
4.3.7.12.2	MUEBLE FIJO TIPO 12B	unidad	4.00				
4.3.7.13	**MUEBLE FIJO TIPO 13**						
4.3.7.13.1	MUEBLE FIJO TIPO 13	unidad	2.00				
4.3.7.14	**MUEBLE FIJO TIPO 14**						
4.3.7.14.1	MUEBLE FIJO TIPO 14	unidad	1.00				
4.3.7.15	**MUEBLE FIJO TIPO 15**						
4.3.7.15.1	MUEBLE FIJO TIPO 15	unidad	37.00				
4.3.7.16	**MUEBLE FIJO TIPO 16**						
4.3.7.16.1	MUEBLE FIJO TIPO 16	unidad	225.00				
4.3.7.17	**MUEBLE FIJO TIPO 17**						
4.3.7.17.1	MUEBLE FIJO TIPO 17A	unidad	1.00				
4.3.7.17.2	MUEBLE FIJO TIPO 17B	unidad	1.00				
4.3.7.17.3	MUEBLE FIJO TIPO 17C	unidad	1.00				
4.3.7.17.4	MUEBLE FIJO TIPO 17D	unidad	2.00				
4.3.7.17.5	MUEBLE FIJO TIPO 17E	unidad	4.00				
4.3.7.17.6	MUEBLE FIJO TIPO 17F	unidad	2.00				
4.3.7.17.7	MUEBLE FIJO TIPO 17G	unidad	2.00				
4.3.7.17.8	MUEBLE FIJO TIPO 17H	unidad	1.00				
4.3.7.17.9	MUEBLE FIJO TIPO 17I	unidad	1.00				
4.3.7.17.10	MUEBLE FIJO TIPO 17J	unidad	1.00				
4.3.7.17.11	MUEBLE FIJO TIPO 17K	unidad	1.00				
4.3.7.17.12	MUEBLE FIJO TIPO 17L	unidad	1.00				
4.3.7.17.13	MUEBLE FIJO TIPO 17M	unidad	1.00				
4.3.7.17.14	MUEBLE FIJO TIPO 17N	unidad	2.00				
4.3.7.18	**MUEBLE FIJO TIPO 18**						
4.3.7.18.1	MUEBLE FIJO TIPO 18A	unidad	1.00				
4.3.7.18.2	MUEBLE FIJO TIPO 18B	unidad	1.00				

4.3.7.18.3	MUEBLE FIJO TIPO 18C	unidad	2.00				
4.3.7.18.4	MUEBLE FIJO TIPO 18D	unidad	1.00				
4.3.7.18.5	MUEBLE FIJO TIPO 18E	unidad	3.00				
4.3.7.18.6	MUEBLE FIJO TIPO 18F	unidad	1.00				
4.3.7.18.7	MUEBLE FIJO TIPO 18G	unidad	1.00				
4.3.7.18.8	MUEBLE FIJO TIPO 18H	unidad	2.00				
4.3.7.18.9	MUEBLE FIJO TIPO 18I	unidad	1.00				
4.3.7.18.10	MUEBLE FIJO TIPO 18J	unidad	2.00				
4.3.7.18.11	MUEBLE FIJO TIPO 18K	unidad	3.00				
4.3.7.18.12	MUEBLE FIJO TIPO 18L	unidad	1.00				
4.3.7.18.13	MUEBLE FIJO TIPO 18M	unidad	2.00				
4.3.7.18.14	MUEBLE FIJO TIPO 18N	unidad	3.00				
4.3.7.18.15	MUEBLE FIJO TIPO 18O	unidad	1.00				
4.3.7.18.16	MUEBLE FIJO TIPO 18P	unidad	1.00				
4.3.7.18.17	MUEBLE FIJO TIPO 18Q	unidad	1.00				
4.3.7.18.18	MUEBLE FIJO TIPO 18R	unidad	4.00				
4.3.7.18.19	MUEBLE FIJO TIPO 18S	unidad	1.00				
4.3.7.18.20	MUEBLE FIJO TIPO 18T	unidad	2.00				
4.3.7.18.21	MUEBLE FIJO TIPO 18U	unidad	2.00				
4.3.7.18.22	MUEBLE FIJO TIPO 18V	unidad	4.00				
4.3.7.18.23	MUEBLE FIJO TIPO 18W	unidad	5.00				
4.3.7.18.24	MUEBLE FIJO TIPO 18X	unidad	2.00				
4.3.7.18.25	MUEBLE FIJO TIPO 18Y	unidad	4.00				
4.3.7.18.26	MUEBLE FIJO TIPO 18Z	unidad	2.00				
4.3.7.18.27	MUEBLE FIJO TIPO 18AA	unidad	2.00				
4.3.7.18.28	MUEBLE FIJO TIPO 18AB	unidad	1.00				
4.3.7.18.29	MUEBLE FIJO TIPO 18AC	unidad	2.00				
4.3.7.18.30	MUEBLE FIJO TIPO 18AD	unidad	3.00				
4.3.8	**ROTULACION**						
4.3.8.1	RÓTULO INTERIOR DE 0.20 m X 0.20 m	unidad	1,085.00				
4.3.8.2	RÓTULO INTERIOR DE 0.60 m X 2.70 m	unidad	44.00				
4.3.8.3	RÓTULO DE EMERGENCIA DE 0.20 m X 0.40 m	unidad	315.00				
4.3.9	**PROTECTORES**						
4.3.9.1	PROTECTORES DE CAMILLAS DE PVC EXTRUIDO DE ALTO IMPACTO	m	367.00				
4.3.9.2	PROTECTORES TIPO ESQUINEROS DE PVC EXTRUIDO DE ALTO IMPACTO	m	35.00				
4.3.10	**JUNTAS DE CONSTRUCCION**						
4.3.10.1	CUBREJUNTAS PTC-1200 PARA JUNTA EN PARQUEO	m	95.00				
4.3.10.2	CUBREJUNTAS SRJ-1200 PARA JUNTA DE TECHO	m	95.00				
4.3.10.3	BARRERA CONTRA EL FUEGO OFX-1200 MONOFLEX 2 h	m	95.00				
4.3.10.4	CUBREJUNTAS PARA CIELO FALSO	m	278.00				
4.3.10.5	CUBREJUNTAS PARA FACHADA	m	61.00				
4.3.10.6	CUBREJUNTAS PARA PISO	m	278.00				
4.3.10.7	BARRERA CONTRA EL FUEGO OFX-12" MONOFLEX 2 h	m	278.00				
4.3.11	**ASCENSORES**						
4.3.11.1	ASCENSOR TIPO 1	unidad	1				
4.3.11.2	ASCENSOR TIPO 2 Y 3	unidad	2				
4.3.11.3	ASCENSOR TIPO 5 Y 6	unidad	2				
4.3.11.4	ASCENSOR TIPO 4	unidad	1				

4.3.11.5	ASCENSOR TIPO 7	unidad	1				
4.3.11.6	ASCENSOR TIPO 8	unidad	1				
4.3.12	**IMPERMEABILIZACION**						
4.3.12.1	CAPA DE GRAVA NO NORMALIZADA	m²	9,195.00				
4.3.12.2	CAPA AUXILIAR FILTRANTE	m²	9,288.00				
4.3.12.3	AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO	m²	9,195.00				
4.3.12.4	LÁMINA IMPERMEABILIZANTE Y CAPA ANTIPUNZONANTE	m²	18,576.00				
4.3.12.5	FORMACION DE PENDIENTE CON MEZCLÓN	m²	9,195.00				
4.3.12.6	BARRERA DE VAPOR	m²	9,195.00				
4.3.12.7	BANDA DE CONEXIÓN	m	1,868.00				
4.3.12.8	FLASHING DE ALUMINIO + SELLADOR UNIÓN IMPERMEABILIZACIÓN	m	1,868.00				
4.4	**MEDIA TENSIÓN**						
4.4.1	ACOMETIDA ELÉCTRICA EN MT	unidad	1.00				
4.4.2	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A ESTACIÓN TRANSFORMADORA	unidad	1.00				
4.4.3	ESTACIÓN TRANSFORMADORA	unidad	1.00				
4.5	**BAJA TENSIÓN**						
4.5.1	**TABLEROS ELÉCTRICOS**						
4.5.1.1	**TABLEROS GENERALES**						
4.5.1.1.1	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 1 (120/208 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.1.2	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 2 (277/480 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.1.3	TABLERO DE SELECCIÓN DE ACOMETIDA DE BAJA TENSION (120/208 V) + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2	**TABLEROS PRINCIPALES**						
4.5.1.2.1	TABLERO TP(-1)FONT.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.2	TABLERO TP(-1)PCI.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.3	TABLERO TP(-1)CALOR.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.4	TABLERO TP(-1)CALOR.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.5	TABLERO TP(-1)FRÍO.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.6	TABLERO TP(-1)G-MED.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.7	TABLERO TP(-1)MANT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.8	TABLERO TP(-1)RES.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.9	TABLERO TP(-1)COC.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.10	TABLERO TP(-1)COC.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.11	TABLERO TP(-1)LAV.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.12	TABLERO TP(-1)PARK.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				

4.5.1.2.13	TABLERO TP(0)CITO.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.14	TABLERO TP(0)LAB.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.15	TABLERO TP(0)IMAG.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.16	TABLERO TP(0)EQUIP-IM.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.17	TABLERO TP(0)CONS.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.18	TABLERO TP(0)SEG.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.19	TABLERO TP(0)EMER.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.20	TABLERO TP(0)FARM.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.21	TABLERO TP(0)REHAB.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.22	TABLERO TP(0)AT-USU.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.23	TABLERO TP(0)DEL-DEP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.24	TABLERO TP(0)DIAL.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.25	TABLERO TP(+1)HOSP-1.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.26	TABLERO TP(+1)HOSP-2.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.27	TABLERO TP(+1)HOSP-3.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.28	TABLERO TP(+1)ESTER.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.29	TABLERO TP(+1)ESTER.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.30	TABLERO TP(+1)ESTER.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.31	TABLERO TP(+1)UCI.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.32	TABLERO TP(+1)B-QUIR.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.33	TABLERO TP(+1)DIR-DEP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.34	TABLERO TP(+1)BANCO.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.35	TABLERO TP(+1)PED.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.36	TABLERO TP(+2)ADM.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.37	TABLERO TP(+2)PERS.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.38	TABLERO TP(+1)CLIMA-1.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.39	TABLERO TP(+1)CLIMA-2.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.40	TABLERO TP(+1)CLIMA-2.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				

4.5.1.2.41	TABLERO TP(+1)CLIMA-3.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.42	TABLERO TP(+1)CLIMA-4.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.43	TABLERO TP(+2)CLIMA-5.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.44	TABLERO TP(+2)CLIMA-5.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.45	TABLERO TP(+2)CLIMA-6.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.46	TABLERO TP(+2)CLIMA-6.G2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.2.47	TABLERO TP(+2)CLIMA-7.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3	**TABLEROS SECUNDARIOS**						
4.5.1.3.1	TABLERO TS(-1)DEP-LIMP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.2	TABLERO TS(-1)BOD.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.3	TABLERO TS(0)AIS-EMER.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.4	TABLERO TS(0)ARCH.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.5	TABLERO TS(0)ARCH.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.6	TABLERO TS(0)AL-EXT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.7	TABLERO TS(0)AIS-DIAL.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.8	TABLERO TS(+1)AIS-UCI1S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.9	TABLERO TS(+1)AIS-UCI2S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.10	TABLERO TS(+1)AIS-UCI3S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.11	TABLERO TS(+1)AIS-REC1S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.12	TABLERO TS(+1)AIS-REC2S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.13	TABLERO TS(+1)AIS-RECAS + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.14	TABLERO TS(+1)AIS-Q1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.15	TABLERO TS(+1)AIS-Q2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.16	TABLERO TS(+1)AIS-Q3 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.17	TABLERO TS(+1)AIS-Q4 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.18	TABLERO TS(+1)AIS-Q5 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.19	TABLERO TS(+1)AIS-NEO + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.20	TABLERO TS(+1)AIS-RCP-N + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.21	TABLERO TS(+1)EXP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				

4.5.1.3.22	TABLERO TS(+1)EXP.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.23	TABLERO TS(+1)ACT.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.24	TABLERO TS(+1)ACT.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.25	TABLERO TS(+2)INF.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.26	TABLERO TS(+2)INF.S + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.27	TABLERO TS(+2)CLIMA-8.R2 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.28	TABLERO TS(+2)P.TEC.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.1.3.29	TABLERO TS.EQUIP.G1 + LÍNEAS ELÉCTRICAS	unidad	1.00				
4.5.2	**PLANTAS DE EMERGENCIA**						
4.5.2.1	PLANTA DE EMERGENCIA AUTOMÁTICA DE 680 KVA, CONEXIÓN EN PARALELO	unidad	2.00				
4.5.3	**EQUIPOS UPS**						
4.5.3.1	UPS 30 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	2.00				
4.5.3.2	UPS 15 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	2.00				
4.5.3.3	UPS 10 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	11.00				
4.5.3.4	UPS 40 KVA 23 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	1.00				
4.5.3.5	UPS 80 KVA 124 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	2.00				
4.5.3.6	UPS 5 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES	unidad	1.00				
4.5.3.7	UPS 3 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES	unidad	4.00				
4.5.3.8	UPS 2 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 127 V 3 FASES	unidad	2.00				
4.5.3.9	UPS 80 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 208 V 3 FASES	unidad	1.00				
4.5.3.10	UPS 1 KVA 10 MIN AUTONOMÍA 277 V CON TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO GALVÁNICO	unidad	8.00				
4.5.4	**BANCOS DE CAPACITORES**						
4.5.4.1	BANCO CAPACITORES AUTOMÁTICOS 500 KVA 600 V 3 FASES 60 Hz	unidad	1.00				
4.5.4.2	BANCO CAPACITORES AUTOMÁTICOS 400 KVA 480 V 3 FASES 60 Hz	unidad	1.00				
4.5.5	**TRANSFORMADOR ELEVADOR**						
4.5.5.1	TRANSFORMADOR ELEVADOR AISLAMIENTO SECO 300 KVA	unidad	1.00				
4.5.6	**DISTRIBUCION DE FUERZA**						
4.5.6.1	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V SUPERFICIE IP55 NEMA 5-20R, h=0.4 m	unidad	9.00				
4.5.6.2	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=1.5 m	unidad	317.00				

4.5.6.3	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=0.4 m	unidad	405.00				
4.5.6.4	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V EMPOTRAR NEMA, h=1.5 m	unidad	52.00				
4.5.6.5	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m	unidad	5.00				
4.5.6.6	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 250 V EMPOTRAR NEMA 6-20R, h=0.4 m	unidad	9.00				
4.5.6.7	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 250 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m	unidad	9.00				
4.5.6.8	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 50 A 250 V SUPERFICIE IP55 NEMA, h=0.4 m	unidad	7.00				
4.5.6.9	MÓDULO EMPOTRAR EN ACERO INOXIDABLE CON 4 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V + 4 TOMAS DE TIERRA	unidad	3.00				
4.5.6.10	PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=1.5 m	unidad	3.00				
4.5.6.11	PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m	unidad	245.00				
4.5.6.12	CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m	unidad	21.00				
4.5.6.13	CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO GFCI 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, h=0.4 m	unidad	9.00				
4.5.6.14	PLACA EMPOTRAR TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 15 A 125 V NEMA 5-15R + 2 RJ45 (TV)	unidad	75.00				
4.5.6.15	CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 15 A 125 V NEMA 5-15R + 2 RJ45 (TV)	unidad	29.00				
4.5.6.16	CAJA SUPERFICIE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R + RJ45, CIELO FALSO	unidad	29.00				
4.5.6.17	CAJA DE SUELO METÁLICA PARA SALIDA DE CABLES	unidad	27.00				
4.5.6.18	CAJA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + MULTIMEDIA	unidad	4.00				
4.5.6.19	TOMA PROYECTOR + TV FALSO TECHO (TC+RJ45+RTV+AV+VGA+RS232)	unidad	4.00				
4.5.6.20	PULSADOR PARA PANTALLA DE PROYECCIÓN	unidad	4.00				
4.5.6.21	PLACA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 2 RJ45 h=0.4 m	unidad	309.00				

4.5.6.22	PERFIL 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 2 RJ45 MOBILIARIO	unidad	59.00				
4.5.6.23	PLACA EMPOTRAR 2 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 20 A 125 V NEMA 5-20R (1TI) + 3 RJ45 h=0.4 m	unidad	4.00				
4.5.6.24	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PREFABRICADA 160 A	m	15.00				
4.5.6.25	CONECTOR DE DERIVACIÓN L+N+PE 2 TOMAS DE CORRIENTE + PROTECCIÓN	unidad	6.00				
4.5.6.26	CARRIL TÉCNICO EN ALUMINIO PARA LABORATORIO	m	64.00				
4.5.6.27	PILOTO SEÑALIZACIÓN ROJO-VERDE A 120 VAC	unidad	5.00				
4.5.7	**ALUMBRADO INTERIOR**						
4.5.7.1	LUMINARIA LED 150 1X13 CFL MV	unidad	49.00				
4.5.7.2	LUMINARIA LED 150 2X26 CFL MV	unidad	576.00				
4.5.7.3	LUMINARIA LED 150 2X26 CFL MV + CIERRE IP54	unidad	184.00				
4.5.7.4	LUMINARIA 507 EP24 4 F24 T5 HO (2X2) MV RA	unidad	34.00				
4.5.7.5	LUMINARIA 507 EP24 3 F24 T5 HO (2X2) MV RA	unidad	457.00				
4.5.7.6	LUMINARIA 507 EP24 3 F14 T5 (2X2) MV RA	unidad	380.00				
4.5.7.7	LUMINARIA 507 EP24 4 F14 T5 (2X2) MV RA	unidad	6.00				
4.5.7.8	LUMINARIA 520 EP24 4 F14 T5 (2X2) MV, REGULABLE	unidad	185.00				
4.5.7.9	LUMINARIA 823 EP48 2 F54 T5 HO (1X4) MV	unidad	119.00				
4.5.7.10	LUMINARIA 505 EP48 4 F28 T5 (2X4), REGULABLE	unidad	6.00				
4.5.7.11	LUMINARIA 505 EP24 3 F24 T5 (2X2)	unidad	29.00				
4.5.7.12	LUMINARIA 505 EP24 3 F24 T5 (2X2), REGULABLE	unidad	171.00				
4.5.7.13	LUMINARIA 505 EP24 4 F14 T5 (2X2)	unidad	30.00				
4.5.7.14	LUMINARIA 505 EP48 2 F54 T5 (1X4), REGULABLE	unidad	30.00				
4.5.7.15	LUMINARIA 517 PLUS EP48 1 F28 T5 MV RS	unidad	637.00				
4.5.7.16	LUMINARIA 517 PLUS EP24 1 F24 T5 HO MV RS	unidad	48.00				
4.5.7.17	LUMINARIA 705 EP48 2 F28 T5 HO MV	unidad	71.00				
4.5.7.18	LUMINARIA 705 EP48 1 F28 T5 HO MV	unidad	6.00				
4.5.7.19	LUMINARIA 705 EP48 2 F54 T5 HO MV	unidad	235.00				
4.5.7.20	LUMINARIA CONCORD OPALINE 550 MM TC-DEL 2X26W G24Q-3	unidad	52.00				
4.5.7.21	LUMINARIA CONCORD BRIO ESTÁNDAR TC-DD 28	unidad	20.00				
4.5.7.22	BATERÍA DE EMERGENCIA PARA LUMINARIA	unidad	1,246.00				
4.5.8	**ALUMBRADO EXTERIOR**						

4.5.8.1	LUMINARIA EXTERIOR SGP340 ESTÁNDAR CON CIERRE DE VIDRIO DE 150 W	unidad	72.00				
4.5.8.2	LUMINARIA EXTERIOR 1031 BOLLARD DE 42 W	unidad	37.00				
4.5.8.3	LUMINARIA EXTERIOR JETA 6 DE 250 W	unidad	4.00				
4.5.9	**SALAS DE INTERVENCIÓN**						
4.5.9.1	MONITOR DE ALARMA DE AISLAMIENTO PARA INTERIOR DE QUIRÓFANO	unidad	5.00				
4.5.9.2	BATERÍA DE MONITORES DE AISLAMIENTO PARA CONTROL, 12 MÓDULOS	unidad	5.00				
4.5.9.3	BATERÍA DE MONITORES DE AISLAMIENTO PARA CONTROL, 16 MÓDULOS	unidad	2.00				
4.5.10	**RED DE TIERRAS**						
4.5.10.1	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG ENTERRADO	m	1,216.00				
4.5.10.2	CABLE THHN-CU 1/0 AWG ENTERRADO BAJO TUBO PVC 2"	m	21.00				
4.5.10.3	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADA DE PUESTA A TIERRA	unidad	4.00				
4.5.10.4	VARILLA PAT ACERO COBRIZADO DE 5/8" X 8 PIES	unidad	24.00				
4.5.10.5	PUNTO DE PUESTA A TIERRA REGISTRABLE	unidad	11.00				
4.5.10.6	PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #4 AWG BAJO CONDUIT	m	1,306.00				
4.5.10.7	PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #1 AWG BAJO CONDUIT	m	10.00				
4.5.10.8	PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE THHN #1/0 AWG BAJO CONDUIT	m	275.00				
4.5.11	**PARARRAYOS**						
4.5.11.1	PARARRAYOS MODELO INGESCO PDC 6.4	unidad	2.00				
4.5.11.2	VÍA DE CHISPAS CON TERMINALES	unidad	1.00				
4.5.11.3	DETECTOR DE RAYOS DE ACCIÓN PREVENTIVA	unidad	1.00				
4.6	**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**						
4.6.1	**DETECCIÓN Y ALARMA**						
4.6.1.1	CENTRAL NFS 3030 PARA 10 SLC	unidad	1.00				
4.6.1.2	PANEL REPETIDOR REMOTO	unidad	21.00				
4.6.1.3	FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR 5A	unidad	32.00				
4.6.1.4	DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO	unidad	599.00				
4.6.1.5	DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO CON ZÓCALO PARA INSTALACIÓN VISTA	unidad	15.00				
4.6.1.6	DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO DE HUMO ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO	unidad	162.00				
4.6.1.7	DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO DE HUMO ANALÓGICO PARA	unidad	83.00				

	INSTALACIÓN VISTA						
4.6.1.8	DETECTOR ANALÓGICO DE TEMPERATURA EN CIELO LISO	unidad	10.00				
4.6.1.9	DETECTOR LÁSER ANALÓGICO PARA INSTALAR EN CIELO FALSO	unidad	5.00				
4.6.1.10	ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA	unidad	92.00				
4.6.1.11	MÓDULO DE 1 ENTRADA SUPERVISADA	unidad	22.00				
4.6.1.12	MÓDULO DE 2 ENTRADAS SUPERVISADA	unidad	39.00				
4.6.1.13	MULTIMÓDULO DE 10 ENTRADAS	unidad	28.00				
4.6.1.14	MÓDULO AISLADOR DE LAZO	unidad	30.00				
4.6.1.15	MÓDULO DE CONTROL 1 SALIDA	unidad	93.00				
4.6.1.16	MULTIMÓDULO DE 6 SALIDAS SUPERVISADAS	unidad	28.00				
4.6.1.17	RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS	unidad	56.00				
4.6.1.18	SISTEMA DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN + 100 M TUBERÍAS + DETECTORES LÁSER	unidad	30.00				
4.6.1.19	CENTRAL DE COMANDO PARA VOCEO NFV-25/50ZST	unidad	4.00				
4.6.1.20	CENTRAL CIEGA PARA VOCEO NFV-25/50DAZS	unidad	2.00				
4.6.1.21	ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD INSTALADA EN TECHO	unidad	274.00				
4.6.1.22	ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA INSTALADA EN TECHO	unidad	234.00				
4.6.1.23	ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD INSTALADA EN PARED	unidad	5.00				
4.6.1.24	ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN PARED	unidad	45.00				
4.6.1.25	ALTAVOZ DE ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN EXTERIORES	unidad	1.00				
4.6.1.26	LUMINARIA DE EMERGENCIA 90 MINUTOS AUTONOMÍA PARED/TECHO	unidad	16.00				
4.6.2	**DETECCIÓN DE GAS EXPLOSIVO**						
4.6.2.1	DETECTOR DE GAS SENSEPOINT XCD	unidad	10.00				
4.6.3	**EXTINCIÓN MANUAL**						
4.6.3.1	**GABINETES INTERIORES**						
4.6.3.1.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y GRUPO DE PRESIÓN PARA MANGUERAS INTERIORES	unidad	1.00				
4.6.3.1.2	TOMA DE ALIMENTACIÓN EN FACHADA PARA BOMBEROS	unidad	1.00				
4.6.3.1.3	GABINETE INTERIOR PARA MANGUERA DE 38 mm + EXTINTOR	unidad	83.00				
4.6.3.1.4	GABINETE DE SUPERFICIE PARA MANGUERA DE 38 mm	unidad	20.00				
4.6.3.1.5	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2" CON P.P SOPORTES ANTISISMICOS	m	810.00				
4.6.3.1.6	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2" CON P.P SOPORTES ANTISÍSMICOS	m	934.00				

4.6.3.2	**SISTEMA DE HIDRANTES, RED EXTERIOR Y VARIOS**						
4.6.3.2.1	HIDRANTE HÚMEDO 4" (2X70+1X100)	unidad	5.00				
4.6.3.2.2	GABINETE EXTERIOR PARA ACCESORIOS PARA HIDRANTES	unidad	5.00				
4.6.3.2.3	CANALIZACIÓN PARA HIDRANTES (EXCAVACIÓN + TUBERÍA)	m	372.00				
4.6.3.3	**EXTINTORES**						
4.6.3.3.1	EXTINTOR MÓVIL POLVO ABC 10 LB (4.5 Kg), SIN GABINETE PORTA EXTINTOR	unidad	83.00				
4.6.3.3.2	EXTINTOR MÓVIL DE POLVO ABC 10 LB (4.5 Kg) CON GABINETE PORTA EXTINTOR	unidad	112.00				
4.6.3.3.3	EXTINTOR MÓVIL DE CO2 DE 10 LB (4.5 Kg) CON GABINETE	unidad	49.00				
4.6.3.3.4	EXTINTOR MÓVIL SOBRE CARRO DE CO2 DE 50 lb	unidad	4.00				
4.6.4	**EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS**						
4.6.4.1	**ROCIADORES AUTOMÁTICOS**						
4.6.4.1.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y GRUPO DE PRESIÓN PARA ROCIADORES	unidad	1.00				
4.6.4.1.2	PUESTO DE CONTROL SPRINKLE 4" HÚMEDO	unidad	2.00				
4.6.4.1.3	ROCIADOR COLGANTE RESPUESTA RÁPIDA CROMADO 68 °C	unidad	2,272.00				
4.6.4.1.4	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS	m	824.00				
4.6.4.1.5	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2" CON P.P SOPORTES ANTISÍSMICOS	m	1,983.00				
4.6.4.1.6	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS	m	1,244.00				
4.6.4.1.7	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS	m	936.00				
4.6.4.1.8	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS	m	639.00				
4.6.4.1.9	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1" CON P.P SOPORTE ANTISISMICOS	m	4,395.00				
4.6.4.2	**EXTINCION AUTOMATICA PARA COCINAS (TOTAL K-MECÁNICA) SIEX**						
4.6.4.2.1	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SIN SOLDADURA DE 12 X 1.5	m	9.00				
4.6.4.2.2	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SIN SOLDADURA DE 16 X 1.5	m	13.00				
4.6.4.2.3	CENTRAL DE CONTROL MECÁNICA	unidad	1.00				
4.6.4.2.4	CILINDRO DE SOLUCIÓN ACUOSA SISTEMA 16 L	unidad	1.00				
4.6.4.2.5	DIFUSOR DE CONDUCTO/FILTRO DE LA CAMPANA	unidad	1.00				
4.6.4.2.6	DIFUSOR PARA PLANCHA	unidad	1.00				
4.6.4.2.7	DIFUSOR PARA 4 FOGONES	unidad	2.00				
4.6.4.2.8	DIFUSOR PARA FREIDORAS	unidad	1.00				
4.6.4.2.9	SISTEMA DE DETECCIÓN MECÁNICA	unidad	1.00				
4.6.4.2.10	TIRADOR MANUAL	unidad	1.00				

4.6.4.3	**EXTINCION AUTOMATICA POR CO2 PARA CT**						
4.6.4.3.1	TUBERÍA CPVC ASTM SCHEDULE 80 1"	m	5.00				
4.6.4.3.2	TUBERÍA CPVC ASTM SCHEDULE 80 1 1/4"	m	11.00				
4.6.4.3.3	DIFUSOR RADIAL 360º DE 1"	unidad	2.00				
4.6.4.3.4	INTERRRUPTOR DE PRESIÓN	unidad	1.00				
4.6.4.3.5	BATERÍA DE 5 CILINDROS DE 67 L CARGADO CON 250 KG CO2	unidad	1.00				
4.6.4.3.6	ALTAVOZ ALTA SENSIBILIDAD CON LUZ ESTROBOSCÓPICA, INSTALADA EN PARED	unidad	1.00				
4.6.4.3.7	MÓDULO DE 1 ENTRADA SUPERVISADA	unidad	1.00				
4.6.4.3.8	MÓDULO DE 2 ENTRADAS SUPERVISADA	unidad	1.00				
4.6.4.3.9	KIT DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DISPARADA	unidad	1.00				
4.6.5	**SECTORIZACION**						
4.6.5.1	**COMPUERTAS CORTAFUEGOS**						
4.6.5.1.1	CSCR-01 COMPUERTA CORTAFUEGOS 100X100 REARMABLE	unidad	4.00				
4.6.5.1.2	CSCR-02 COMPUERTA CORTAFUEGOS 150X100 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.3	CSCR-03 COMPUERTA CORTAFUEGOS 200X100 REARMABLE CON MOTOR	unidad	4.00				
4.6.5.1.4	CSCR-04 COMPUERTA CORTAFUEGOS 200X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	4.00				
4.6.5.1.5	CSCR-05 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X150 REARMABLE CON MOTOR	unidad	2.00				
4.6.5.1.6	CSCR-06 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	5.00				
4.6.5.1.7	CSCR-07 COMPUERTA CORTAFUEGOS 250X250 REARMABLE CON MOTOR	unidad	7.00				
4.6.5.1.8	CSCR-08 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X150 REARMABLE CON MOTOR	unidad	9.00				
4.6.5.1.9	CSCR-09 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.10	CSCR-10 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X250 REARMABLE CON MOTOR	unidad	3.00				
4.6.5.1.11	CSCR-11 COMPUERTA CORTAFUEGOS 300X300 REARMABLE CON MOTOR	unidad	8.00				
4.6.5.1.12	CSCR-12 COMPUERTA CORTAFUEGOS 350X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	8.00				
4.6.5.1.13	CSCR-13 COMPUERTA CORTAFUEGOS 350X350 REARMABLE CON MOTOR	unidad	12.00				
4.6.5.1.14	CSCR-14 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	4.00				
4.6.5.1.15	CSCR-15 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X250 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				

4.6.5.1.16	CSCR-16 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X300 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.17	CSCR-17 COMPUERTA CORTAFUEGOS 400X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	7.00				
4.6.5.1.18	CSCR-18 COMPUERTA CORTAFUEGOS 450X450 REARMABLE CON MOTOR	unidad	6.00				
4.6.5.1.19	CSCR-19 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X250 REARMABLE CON MOTOR	unidad	5.00				
4.6.5.1.20	CSCR-20 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X300 REARMABLE CON MOTOR	unidad	7.00				
4.6.5.1.21	CSCR-21 COMPUERTA CORTAFUEGOS 500X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	2.00				
4.6.5.1.22	CSCR-22 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X200 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.23	CSCR-23 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X250 REARMABLE CON MOTOR	unidad	2.00				
4.6.5.1.24	CSCR-24 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X300 REARMABLE CON MOTOR	unidad	10.00				
4.6.5.1.25	CSCR-25 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	3.00				
4.6.5.1.26	CSCR-26 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X550 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.27	CSCR-27 COMPUERTA CORTAFUEGOS 600X600 REARMABLE CON MOTOR	unidad	2.00				
4.6.5.1.28	CSCR-28 COMPUERTA CORTAFUEGOS 650X650 REARMABLE CON MOTOR	unidad	5.00				
4.6.5.1.29	CSCR-29 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	3.00				
4.6.5.1.30	CSCR-30 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X650 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.31	CSCR-31 COMPUERTA CORTAFUEGOS 700X700 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.32	CSCR-32 COMPUERTA CORTAFUEGOS 800X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	9.00				
4.6.5.1.33	CSCR-33 COMPUERTA CORTAFUEGOS 900X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	7.00				
4.6.5.1.34	CSCR-34 COMPUERTA CORTAFUEGOS 1000X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.35	CSCR-35 COMPUERTA CORTAFUEGOS 1200X400 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.1.36	CSCR-36 COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRULAR 100 REARMABLE CON MOTOR	unidad	1.00				
4.6.5.2	**SELLADO BANDEJAS**						
4.6.5.2.1	SELLADO PASO INSTALACIONES BANDEJAS EI-120	unidad	81.00				
4.7	**COMUNICACIONES**						
4.7.1	**CABLEADO ESTRUCTURADO**						
4.7.1.1	**RACKS DE COMUNICACIONES**						

4.7.1.1.1	RACK DEL EDIFICIO RE	unidad	1.00				
4.7.1.1.2	RACK DE PLANTA RP2A	unidad	1.00				
4.7.1.1.3	RACK DE PLANTA RP1A	unidad	1.00				
4.7.1.1.4	RACK DE PLANTA RP1B	unidad	1.00				
4.7.1.1.5	RACK DE PLANTA RP1C	unidad	1.00				
4.7.1.1.6	RACK DE PLANTA RP-1B	unidad	1.00				
4.7.1.1.7	RACK DE SERVIDORES	unidad	1.00				
4.7.1.2	**ELEMENTOS COMUNICACIONES**						
4.7.1.2.1	TOMA RJ45 SIMPLE	unidad	89.00				
4.7.1.3	**LÍNEAS ANALÓGICAS Y VARIOS**						
4.7.1.3.1	REGLETA METÁLICO TB 450 X 450 X 120 mm, CAPACIDAD MÁXIMO 440 PARES R 10P	unidad	1.00				
4.7.1.3.2	REGLETA 10 PARES	unidad	5.00				
4.7.1.4	**RED WIFI**						
4.7.1.4.1	CONTROLADOR WLAN	unidad	1.00				
4.7.1.4.2	PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO WIFI	unidad	16.00				
4.7.1.5	**MEGAFONIA SALON ACTOS**						
4.7.1.5.1	AMPLIFICADOR/MEZCLADOR 120 W	unidad	1.00				
4.7.1.5.2	CAJA ACÚSTICA 20 W	unidad	4.00				
4.7.1.5.3	MICRÓFONO INALÁMBRICO	unidad	1.00				
4.7.1.6	**INTERCOMUNICACIÓN**						
4.7.1.6.1	INTERCOMUNICADOR 1-1, CENTRAL + SECUNDARIO EMPOTRADO	unidad	4.00				
4.7.2	**SEGURIDAD**						
4.7.2.1	**CCTV**						
4.7.2.1.1	MINIDOMO ANTIVANDÁLICO IP D/N	unidad	71.00				
4.7.2.1.2	CÁMARA FIJA IP PARA EXTERIOR	unidad	17.00				
4.7.2.1.3	CÁMARA FIJA PARA EXTERIOR, MONTAJE EN POSTE	unidad	3.00				
4.7.2.1.4	PUESTO CENTRAL GESTIÓN ENDURA	unidad	1.00				
4.7.2.1.5	PUESTO DE VISUALIZACIÓN	unidad	1.00				
4.7.2.2	**CONTROL DE ACCESOS**						
4.7.2.2.1	CONTROLADOR DE PUERTA	unidad	23.00				
4.7.2.2.2	LECTOR BIOMÉTRICO	unidad	66.00				
4.7.2.2.3	CERRADURA ELÉCTRICA ESTÁNDAR	unidad	66.00				
4.7.2.2.4	PULSADOR MANUAL DE SALIDA	unidad	66.00				
4.7.2.2.5	CONTACTO MAGNÉTICO	unidad	72.00				
4.7.2.2.6	CONTROLADOR CENTRAL	unidad	1.00				
4.7.2.2.7	PUESTO CENTRAL DE CONTROL Y SOFTWARE	unidad	1.00				
4.7.2.3	**VIDEOPORTERO**						
4.7.2.3.1	KIT VIDEO B/N CON 1 ACCESO Y 1 PLACA DE INTERIOR	unidad	4.00				
4.7.2.4	**SERVICIO IPTV**						
4.7.2.4.1	EQUIPAMIENTO CENTRAL, OPERADOR CABLE	unidad	1.00				
4.7.2.4.2	SERVIDOR Y LICENCIAS, 500 USUARIOS MÁXIMO	unidad	1.00				
4.7.3	**LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA ACKERMANN**						
4.7.3.1	**ELEMENTOS CENTRALES**						
4.7.3.1.1	CENTRAL DE GRUPO PHON 99 EN RACK	unidad	5.00				
4.7.3.1.2	FUENTE DE ALIMENTACIÓN 20 A	unidad	9.00				

4.7.3.1.3	SERVIDOR DE LLAMADAS PHON 99	unidad	1.00				
4.7.3.2	**RED DE PASILLO**						
4.7.3.2.1	TERMINAL DE HABITACIÓN (CLINO PHON99)	unidad	65.00				
4.7.3.2.2	MÓDULO ELECTRÓNICO CIEGO CON BUS	unidad	22.00				
4.7.3.2.3	MÓDULO INTERFACE PUESTO DE CONTROL (CLINO PHON99)	unidad	5.00				
4.7.3.2.4	FINAL DE BUS PASIVO	unidad	9.00				
4.7.3.2.5	FINAL DE BUS ACTIVO/DERIVADOR	unidad	4.00				
4.7.3.3	**RED INTERIOR**						
4.7.3.3.1	ESTACIÓN DE PLANTA CLINO PHON99	unidad	5.00				
4.7.3.3.2	MECANISMO DE LLAMADA SIN BUS CAMA C/MANDO DE MANO	unidad	123.00				
4.7.3.3.3	MÓDULO DE LLAMADA CON BUS CAMA C/MANDO DE MANO	unidad	105.00				
4.7.3.3.4	BLOQUE DE LLAMADA WC	unidad	53.00				
4.7.3.3.5	SOBREPUERTA LUMINOSO EXTRAPLANO	unidad	53.00				
4.7.3.3.6	BLOQUE DE ANULACIÓN/PRESENCIA	unidad	22.00				
4.7.4	**SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA**						
4.7.4.1	**SISTEMA LLAMADA A CONSULTAS**						
4.7.4.1.1	SERVIDOR CENTRAL + SW GESTIÓN DE CONSULTAS	unidad	1.00				
4.7.4.1.2	SW RECEPCIÓN DE PACIENTES + IMPRESORA SOBREMESA	unidad	2.00				
4.7.4.1.3	DISPENSADOR DE TICKETS AUTOMÁTICO	unidad	1.00				
4.7.4.1.4	PANTALLA LFD PROFESIONAL CON PC INTEGRADO Y SW DEL SISTEMA	unidad	12.00				
4.7.4.1.5	SOFTWARE TECLADO VIRTUAL INSTALADO EN PC	unidad	27.00				
4.7.4.2	**SINCRONIZACIÓN DE INSTALACIONES**						
4.7.4.2.1	SERVIDOR DE TIEMPOS	unidad	1.00				
4.7.4.2.2	RECEPTOR SINCRONIZADOR GPS	unidad	1.00				
4.7.4.3	**CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURA**						
4.7.4.3.1	ACOMETIDA EXTERIOR	unidad	1.00				
4.7.4.3.2	BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 100X70	m	446.00				
4.7.4.3.3	BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 200X70	m	846.00				
4.7.4.3.4	BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 300X70	m	57.00				
4.7.4.3.5	BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 400X70	m	59.00				
4.7.4.3.6	BANDEJA DE REJILLA METÁLICA EZ 600X70	m	40.00				
4.8	**INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**						
4.8.1	**DISTRIBUCIÓN Y TOMAS DE GASES**						
4.8.1.1	**TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON**						
4.8.1.1.1	TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON OXÍGENO	unidad	468.00				
4.8.1.1.2	TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON AIRE	unidad	285.00				

4.8.1.1.3	TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON VACÍO	unidad	473.00				
4.8.1.1.4	TOMA RÁPIDA CONEXIÓN TIPO CHEMETRON AIRE MOTRIZ	unidad	23.00				
4.8.1.2	**TUBERÍAS**						
4.8.1.2.1	TUBERÍA DE COBRE 1/2" TIPO L, ASTM B 819	m	5,185.00				
4.8.1.2.2	TUBERÍA DE COBRE 3/4" TIPO L, ASTM B 819	m	2,689.00				
4.8.1.2.3	TUBERÍA DE COBRE 1" TIPO L, ASTM B 819	m	1,680.00				
4.8.1.2.4	TUBERÍA DE COBRE 1 1/4" TIPO L, ASTM B 819	m	458.00				
4.8.1.2.5	TUBERÍA DE COBRE 1 1/2" TIPO L, ASTM B 819	m	1,266.00				
4.8.1.2.6	TUBERÍA DE COBRE 2" TIPO L, ASTM B 819	m	212.00				
4.8.1.2.7	TUBERÍA DE COBRE 2 1/2" TIPO L, ASTM B 819	m	289.00				
4.8.1.2.8	TUBERÍA DE COBRE 3" TIPO L, ASTM B 819	m	558.00				
4.8.1.3	**ZONIFICACIÓN Y ALARMA**						
4.8.1.3.1	VÁLVULA DE BOLA DE 1/2"	unidad	124.00				
4.8.1.3.2	VÁLVULA DE BOLA DE 3/4"	unidad	72.00				
4.8.1.3.3	VÁLVULA DE BOLA DE 1"	unidad	21.00				
4.8.1.3.4	VÁLVULA DE BOLA DE 1 1/4"	unidad	2.00				
4.8.1.3.5	VÁLVULA DE BOLA DE 1 1/2"	unidad	9.00				
4.8.1.3.6	VÁLVULA DE BOLA DE 2"	unidad	2.00				
4.8.1.3.7	VÁLVULA DE BOLA DE 3"	unidad	3.00				
4.8.1.3.8	CAJA DE ZONA PARA 2 VÁLVULAS G/V 1/2" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.9	CAJA DE ZONA PARA 3 VÁLVULAS G/V 1" X 2" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.10	CAJA DE ZONA PARA 3 VÁLVULAS G/V 1" X 2 1/2" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.11	CAJA DE ZONA PARA 4 VÁLVULAS G/V 3/4" X 1" X 3/4" X 1/2"	unidad	5.00				
4.8.1.3.12	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 1" X 2"	unidad	3.00				
4.8.1.3.13	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1 1/2"	unidad	1.00				
4.8.1.3.14	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.15	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 3/4" X 1/2"	unidad	1.00				
4.8.1.3.16	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 2 G/V 1" X 1 1/4"	unidad	1.00				
4.8.1.3.17	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1/2" X 1/2" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.18	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1 1/2" X 2" X 1 1/2"	unidad	1.00				
4.8.1.3.19	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4"	unidad	1.00				
4.8.1.3.20	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1" X 1/2"	unidad	1.00				
4.8.1.3.21	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1/2" X 3/4" X 1/2"	unidad	1.00				

4.8.1.3.22	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/4" X 3/4"	unidad	1.00				
4.8.1.3.23	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 3/4" X 1 1/2" X 3/4"	unidad	1.00				
4.8.1.3.24	CAJA COMBINADA DE ZONA Y ALARMA DE 3 G/V 1" X 2" X 1"	unidad	1.00				
4.8.1.3.25	ALARMA DE ÁREA PARA 2 GASES / VACÍO	unidad	1.00				
4.8.1.3.26	ALARMA DE ÁREA PARA 3 GASES / VACÍO	unidad	11.00				
4.8.1.3.27	ALARMA DE ÁREA PARA 4 GASES / VACÍO	unidad	5.00				
4.8.1.3.28	ALARMA MAESTRA, PARA CUATRO GASES, 40 FUNCIONES	unidad	3.00				
4.8.2	**CENTRALES DE SUMINISTRO DE GASES MÉDICOS Y VACÍO**						
4.8.2.1	**CENTRAL DE VACIO**						
4.8.2.1.1	BOMBA DE VACÍO 3X160 m³/h	unidad	1.00				
4.8.2.2	**CENTRAL DE AIRE MÉDICO**						
4.8.2.2.1	COMPRESOR DE AIRE MÉDICO DÚPLEX 132.8 SCFM @50 psi	unidad	1.00				
4.8.2.2.2	MANIFOLD SIMPLE PARA 10 CILINDROS AIRE MÉDICO	unidad	1.00				
4.8.2.3	**CENTRAL DE GASES (OXÍGENO)**						
4.8.2.3.1	MANIFOLD AUTOMÁTICO PARA 10+10 BOTELLAS OXÍGENO	unidad	1.00				
4.9	**CLIMATIZACIÓN**						
4.9.1	**CENTRAL PRODUCCIÓN FRÍO**						
4.9.1.1	ENFRIADORA SOLO FRÍO TRANE RTAC 350	unidad	2.00				
4.9.1.2	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 600 LITROS MEMBRANA RECAMBIABLE	unidad	1.00				
4.9.1.3	COLECTOR (MANIFOLD) ACERO 12" DE DIÁMETRO IMPULSIÓN/RETORNO CIRCUITOS	unidad	1.00				
4.9.1.4	BOMBA SIMPLE MODELO ETALINE GN 150-200/1104 G11	unidad	4.00				
4.9.1.5	BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 065-250/754 G11 PDB	unidad	2.00				
4.9.1.6	BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 125-250/1854 G11 PDB	unidad	2.00				
4.9.1.7	BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 100-250/1504 G11 PDB	unidad	2.00				
4.9.1.8	BOMBA SIMPLE ELECTRÓNICA ETALINE GN 125-250/1504 G11 PDB	unidad	2.00				
4.9.1.9	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"	m	15.00				
4.9.1.10	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 8" EMBRIDADA	m	120.00				
4.9.1.11	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 8"	m	60.00				
4.9.1.12	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO EXTERIOR 8"	m	60.00				
4.9.1.13	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 50 mm	m	60.00				
4.9.1.14	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 60 mm	m	60.00				

4.9.1.15	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y SEGURIDAD DN50	unidad	1.00				
4.9.1.16	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 125 (5")	unidad	2.00				
4.9.1.17	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")	unidad	2.00				
4.9.1.18	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 200 (8")	unidad	16.00				
4.9.1.19	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN200	unidad	4.00				
4.9.1.20	MANÓMETRO DE GLICERINA, 0-10 BARES	unidad	1.00				
4.9.1.21	PUENTE DE MANÓMETRO CON MANÓMETRO DE GLICERINA	unidad	2.00				
4.9.1.22	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	unidad	2.00				
4.9.1.23	TERMÓMETRO ANALÓGICO	unidad	16.00				
4.9.1.24	REGULADOR AUTOMÁTICO DE CAUDAL DN200	unidad	2.00				
4.9.1.25	SISTEMA DE VACIADO 2" CONDUCIDO	unidad	3.00				
4.9.2	**INSTALACIÓN DE VAPOR**						
4.9.2.1	CALDERA PARA PRODUCCION VAPOR 100BHP 1568KG/H 16 BARES	unidad	2.00				
4.9.2.2	TANQUE DE RECOGIDA DE PURGAS	unidad	1.00				
4.9.2.3	TANQUE DE ALIMENTACIÓN SISTEMA VAPOR 3000 LITROS	unidad	1.00				
4.9.2.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 22X1 mm AISI316L	m	92.00				
4.9.2.5	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 28X1.2 mm AISI316L	m	227.00				
4.9.2.6	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 54X1.5 mm AISI316L	m	109.00				
4.9.2.7	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 3/4"	m	92.00				
4.9.2.8	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 1"	m	227.00				
4.9.2.9	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO SH CALOR INTERIOR 2"	m	109.00				
4.9.2.10	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 3/4" 30 mm	m	92.00				
4.9.2.11	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 1" 30 mm	m	227.00				
4.9.2.12	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 2" 30 mm	m	109.00				
4.9.2.13	VÁLVULA ESFERA 1/2" PARA VAPOR, CUERPO ACERO A182	unidad	48.00				
4.9.2.14	VÁLVULA ESFERA 3/4" PARA VAPOR, CUERPO ACERO A105	unidad	2.00				
4.9.2.15	VÁLVULA ESFERA DN25 PARA VAPOR, EMBRIDADA	unidad	5.00				
4.9.2.16	VÁLVULA ESFERA DN50 PARA VAPOR, EMBRIDADA	unidad	3.00				
4.9.2.17	VÁLVULA GLOBO DN15 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25 EMBRIDADA	unidad	2.00				
4.9.2.18	VÁLVULA GLOBO DN20 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25	unidad	3.00				
4.9.2.19	VÁLVULA GLOBO DN25 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25	unidad	3.00				

4.9.2.20	VÁLVULA GLOBO DN32 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25	unidad	2.00				
4.9.2.21	VÁLVULA GLOBO DN40 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25	unidad	2.00				
4.9.2.22	VÁLVULA GLOBO DN50 PARA VAPOR, CUERPO HIERRO GG25	unidad	4.00				
4.9.2.23	VÁLVULA RETENCIÓN DE DISCO DN15	unidad	7.00				
4.9.2.24	VÁLVULA RETENCIÓN DE DISCO DN20	unidad	2.00				
4.9.2.25	VÁLVULA RETENCIÓN DISCO DN25 PARA VAPOR, EMBRIDADA	unidad	1.00				
4.9.2.26	VÁLVULA RETENCIÓN DISCO DN50 PARA VAPOR, EMBRIDADA	unidad	5.00				
4.9.2.27	FILTRO 1/2" PARA VAPOR	unidad	2.00				
4.9.2.28	FILTRO DN20 PARA VAPOR	unidad	1.00				
4.9.2.29	FILTRO DN25 PARA VAPOR	unidad	1.00				
4.9.2.30	FILTRO DN50 PARA VAPOR CON ELEMENTO FILTRANTE	unidad	1.00				
4.9.2.31	PURGADOR BOYA 1/2" ACERO INOXIDABLE	unidad	6.00				
4.9.2.32	PURGADOR TERMOSTÁTICO 1/4"	unidad	1.00				
4.9.2.33	PURGADOR TERMODINÁMICO 1/2"	unidad	10.00				
4.9.2.34	PURGADOR TERMODINÁMICO 1/2" BTD	unidad	1.00				
4.9.2.35	ELIMINADOR DE AIRE 1/2" PARA REDES DE VAPOR	unidad	4.00				
4.9.2.36	ELIMINADOR TERMOSTÁTICO DN15	unidad	1.00				
4.9.2.37	MANÓMETRO 1/2" 0-6 BAR 100 mm	unidad	7.00				
4.9.2.38	VÁLVULA REDUCTORA DN15 GGG40.3 PN25	unidad	1.00				
4.9.2.39	VÁLVULA REDUCTORA DN20 GGG40.3 PN25	unidad	2.00				
4.9.2.40	SEPARADOR DN20 PARA REDES DE VAPOR	unidad	1.00				
4.9.2.41	SEPARADOR DN25 PARA REDES DE VAPOR	unidad	2.00				
4.9.2.42	VÁLVULA SEGURIDAD DN20 CUERPO NODULAR GGG40.3	unidad	2.00				
4.9.2.43	VÁLVULA SEGURIDAD DN25 CUERPO NODULAR GGG40.3	unidad	1.00				
4.9.2.44	COMPENSADOR DE DILATACIONES DN25	unidad	18.00				
4.9.2.45	PURGAS DE LÍNEA	unidad	7.00				
4.9.3	**CENTRAL PRODUCCIÓN ACS**						
4.9.3.1	CALDERA AGUA CALIENTE 30BHP FULTON	unidad	2.00				
4.9.3.2	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y SEGURIDAD DN32	unidad	1.00				
4.9.3.3	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 80 LITROS	unidad	1.00				
4.9.3.4	CP	unidad	2.00				
4.9.3.5	BOMBA SIMPLE MN 032-160/054 M11	unidad	2.00				
4.9.3.6	BOMBA SIMPLE MN 032-200/114 M11	unidad	2.00				
4.9.3.7	BOMBA SIMPLE GN 065-160/114 G11	unidad	2.00				
4.9.3.8	DEPÓSITO ACUMULADOR VITRIFICADO DE 5,000 LITROS PARA ACS	unidad	2.00				

4.9.3.9	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS UFP-61/43-MH40-PN10	unidad	2.00				
4.9.3.10	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2"	m	24.00				
4.9.3.11	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" EMBRIDADA	m	11.00				
4.9.3.12	TUBERÍA DE COBRE 39.42 mm	m	24.00				
4.9.3.13	TUBERÍA DE COBRE 64X1.5 mm	m	21.00				
4.9.3.14	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 1 1/2"	m	24.00				
4.9.3.15	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 2 1/2"	m	45.00				
4.9.3.16	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS CALOR INTERIOR 4"	m	11.00				
4.9.3.17	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 1 1/2" 30 mm	m	24.00				
4.9.3.18	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 2 1/2" 30 mm	m	45.00				
4.9.3.19	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 4" 40 mm	m	11.00				
4.9.3.20	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"	unidad	12.00				
4.9.3.21	VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"	unidad	16.00				
4.9.3.22	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")	unidad	7.00				
4.9.3.23	TERMÓMETRO ANALÓGICO	unidad	14.00				
4.9.3.24	MANÓMETRO DE GLICERINA, 0 A 10 BARES	unidad	2.00				
4.9.3.25	PUENTE DE MANÓMETRO CON MANÓMETRO DE GLICERINA	unidad	8.00				
4.9.3.26	SEPARADOR DE AIRE, 10 BARES	unidad	2.00				
4.9.3.27	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	unidad	3.00				
4.9.3.28	SISTEMA DE VACIADO 2" CONDUCIDO	unidad	2.00				
4.9.3.29	VÁLVULA DE SEGURIDAD 3/4"	unidad	2.00				
4.9.4	**INSTALACIÓN SOLAR**						
4.9.4.1	CAPTADOR SOLAR GK10-AL	unidad	100.00				
4.9.4.2	ESTRUCTURA DE ALUMINIO	unidad	100.00				
4.9.4.3	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS	unidad	100.00				
4.9.4.4	TORNILLERÍA PARA FIJACIÓN	unidad	global				
4.9.4.5	DEPÓSITO ACUMULADOR ACERO NEGRO DE 5,000 LITROS	unidad	2.00				
4.9.4.6	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	unidad	2.00				
4.9.4.7	TUBERÍA DE COBRE 26.28 mm	m	130.00				
4.9.4.8	VÁLVULA DE SEGURIDAD	unidad	4.00				
4.9.4.9	AISLAMIENTO TÉRMICO	m	130.00				
4.9.4.10	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO PARA TUBERÍA	m	130.00				
4.9.4.11	BOMBA DE RECIRCULACIÓN WILO	unidad	2.00				
4.9.4.12	SENSOR DE TEMPERATURA	unidad	4.00				
4.9.4.13	UNIONES PARA CONECCIONES DE COLECTORES DE BRONCE	unidad	230.00				
4.9.4.14	INSTALACIÓN Y MONTAJE	unidad	global				
4.9.4.15	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 400 LITROS PRIMARIO SOLAR	unidad	1.00				
4.9.4.16	VÁLVULA DE ALIVIO	unidad	2.00				
4.9.4.17	VÁLVULA DE AISLAMIENTO	unidad	2.00				
4.9.4.18	TUBERÍA DE COBRE	m	40.00				
4.9.4.19	AISLAMIENTO TÉRMICO	m	40.00				

4.9.4.20	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO	m	40.00				
4.9.4.21	INSTALACIÓN Y MONTAJE	unidad	global				
4.9.4.22	SEGURO, TRASLADO DE COLECTORES, VIATICOS	unidad	global				
4.9.5	**UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE**						
4.9.5.1	MANEJADORA CL(+0) IMAGEN	unidad	1.00				
4.9.5.2	MANEJADORA CL(+0) DEPARTAMENTAL	unidad	1.00				
4.9.5.3	MANEJADORA CL(+2) INFORMÁTICA	unidad	1.00				
4.9.5.4	MANEJADORA CL(+1) DIRECCIÓN	unidad	1.00				
4.9.5.5	MANEJADORA CL(-1) SOT	unidad	1.00				
4.9.5.6	MANEJADORA CL(+1) PARTOS+NEON	unidad	1.00				
4.9.5.7	MANEJADORA CL(+0) ESTÉRIL+SUCIO	unidad	1.00				
4.9.5.8	MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 1	unidad	1.00				
4.9.5.9	MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 2	unidad	1.00				
4.9.5.10	MANEJADORA CL(+1) HOSPITALIZACIÓN 3	unidad	1.00				
4.9.5.11	MANEJADORA CL(+1) PEDIATRÍA+BANCO	unidad	1.00				
4.9.5.12	MANEJADORA CL(+1) CIRUG	unidad	1.00				
4.9.5.13	MANEJADORA CL(+0) EMER.1	unidad	1.00				
4.9.5.14	MANEJADORA CL(+0) EMER.2	unidad	1.00				
4.9.5.15	MANEJADORA CL(+0) CCEE.1	unidad	1.00				
4.9.5.16	MANEJADORA CL(+0) CCEE.2	unidad	1.00				
4.9.5.17	MANEJADORA CL(+0) REHAB	unidad	1.00				
4.9.5.18	MANEJADORA CL(+0) LABORATORIOS	unidad	1.00				
4.9.5.19	MANEJADORA CL(+0) FARM	unidad	1.00				
4.9.5.20	MANEJADORA CL(+0) VESTÍBULO+AT.USUARIO	unidad	1.00				
4.9.5.21	MANEJADORA CL(+1) ACTOS	unidad	1.00				
4.9.5.22	MANEJADORA CL(+0) QUIR.1	unidad	1.00				
4.9.5.23	MANEJADORA CL(+0) QUIR.2	unidad	1.00				
4.9.5.24	MANEJADORA CL(+0) QUIR.3	unidad	1.00				
4.9.5.25	MANEJADORA CL(+0) QUIR.4	unidad	1.00				
4.9.5.26	MANEJADORA CL(+0) QUIR.5	unidad	1.00				
4.9.5.27	MANEJADORA CL(+0) ESTÉRIL-LIMPIO	unidad	1.00				
4.9.5.28	MANEJADORA CL(+0) R.C.P.	unidad	1.00				
4.9.5.29	MANEJADORA CL(+1) EXPULSIV	unidad	1.00				
4.9.5.30	MANEJADORA CL(+1) UCI	unidad	1.00				
4.9.5.31	MANEJADORA CL(+0) LIMPIO	unidad	1.00				
4.9.5.32	MANEJADORA CL(+0) SUCIO	unidad	1.00				
4.9.5.33	MANEJADORA CL(+0) DIÁLISIS	unidad	1.00				
4.9.5.34	MANEJADORA VENT(-1) COCINA	unidad	1.00				
4.9.5.35	MANEJADORA CL(+0) CITOP	unidad	1.00				
4.9.5.36	EQUIPO DE PRECISIÓN CLIMATIZACIÓN 32,8 Kw MOD EDAV2109A	unidad	1.00				
4.9.5.37	FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C020	unidad	38.00				
4.9.5.38	FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C030	unidad	20.00				

4.9.5.39	FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C040	unidad	14.00				
4.9.5.40	FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C060	unidad	15.00				
4.9.5.41	FANCOIL TIPO TECHO OCULTO MODELO C080	unidad	6.00				
4.9.5.42	UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6509A10N0BA	unidad	20.00				
4.9.5.43	UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6512A10N0BA	unidad	2.00				
4.9.5.44	UNIDAD INTERIOR Y EXTERIOR SPLIT MODELO 4MYW6524A10N0BA	unidad	1.00				
4.9.5.45	VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-7/7	unidad	17.00				
4.9.5.46	VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-9/9	unidad	6.00				
4.9.5.47	VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-10/10	unidad	1.00				
4.9.5.48	VENTILADOR CENTÍFUGO CDAH-12/12	unidad	1.00				
4.9.5.49	VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-4-1000-6 2H	unidad	1.00				
4.9.5.50	VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-6-500-6	unidad	3.00				
4.9.5.51	VENTILADOR HELICOIDAL HXTGT-6-500-6-2H	unidad	1.00				
4.9.5.52	CORTINA DE AIRE PARA ACCESOS F1500N	unidad	6.00				
4.9.5.53	CORTINA DE AIRE PARA ACCESOS F2000N	unidad	3.00				
4.9.6	**ACCESORIOS EQUIPOS**						
4.9.6.1	CONJUNTO DE ACCESORIOS 1/2" FANCOIL	unidad	82.00				
4.9.6.2	CONJUNTO DE ACCESORIOS 3/4" FANCOIL	unidad	21.00				
4.9.6.3	CONJUNTO DE ACCESORIOS 1 1/4" MANEJADORA	unidad	5.00				
4.9.6.4	CONJUNTO DE ACCESORIOS 1 1/2" MANEJADORA	unidad	1.00				
4.9.6.5	CONJUNTO DE ACCESORIOS 2" MANEJADORA	unidad	9.00				
4.9.6.6	CONJUNTO DE ACCESORIOS 2 1/2" MANEJADORA	unidad	15.00				
4.9.6.7	CONJUNTO DE ACCESORIOS 3" MANEJADORA	unidad	2.00				
4.9.6.8	CONJUNTO DE REGULACIÓN 4" MANEJADORA	unidad	2.00				
4.9.6.9	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN15 100-575 L/H	unidad	66.00				
4.9.6.10	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN20 230-1330 L/H	unidad	16.00				
4.9.6.11	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN32 465-3056 L/H	unidad	2.00				
4.9.6.12	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN50 2204-8556 L/H	unidad	4.00				
4.9.6.13	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN65 4380-25000 L/H	unidad	12.00				
4.9.6.14	CONJUNTO DE REGULACIÓN 2 VÍAS DE DN65 5950-35000 L/H	unidad	2.00				

4.9.6.15	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN15	unidad	6.00				
4.9.6.16	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN20	unidad	5.00				
4.9.6.17	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN32	unidad	3.00				
4.9.6.18	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN50	unidad	5.00				
4.9.6.19	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN65	unidad	4.00				
4.9.6.20	CONJUNTO DE REGULACIÓN 3 VÍAS DE DN100	unidad	1.00				
4.9.7	**DIFUSIÓN**						
4.9.7.1	CONDUCTO RECTANGULAR ACERO GALVANIZADO SIN AISLAR	m2	3,446.00				
4.9.7.2	CONDUCTO RECTANGULAR ACERO GALVANIZADO AISLADO DUCT	m2	13,450.00				
4.9.7.3	CONDUCTO INTEMPERIE RECTANGULAR ESPESOR S/UNE AISLADO DUCT	m2	474.00				
4.9.7.4	CONDUCTO CIRCULAR 100 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT	m	64.00				
4.9.7.5	CONDUCTO CIRCULAR 125 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT	m	13.00				
4.9.7.6	CONDUCTO CIRCULAR 200 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT	m	195.00				
4.9.7.7	CONDUCTO CIRCULAR 250 mm MACERO ESPESOR S/UNE AISLADO CON DUCT	m	74.00				
4.9.7.8	CONDUCTO FLEXIBLE 203 mm, FLEXIVER CLIMA	m	231.00				
4.9.7.9	CONDUCTO FLEXIBLE 254 mm, FLEXIVER CLIMA	m	157.00				
4.9.7.10	CONDUCTO RECTANGULAR FORMADO POR PANEL FONOABSORBENTE	m2	323.00				
4.9.7.11	CONDUCTO CIRCULAR 250 mm MACERO ESPESOR S/UNE	m	45.00				
4.9.7.12	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 200X100	unidad	30.00				
4.9.7.13	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 300X150	unidad	27.00				
4.9.7.14	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 300X200	unidad	12.00				
4.9.7.15	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 400X200	unidad	4.00				
4.9.7.16	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 400X250	unidad	3.00				
4.9.7.17	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 500X250	unidad	4.00				
4.9.7.18	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 600X300	unidad	3.00				
4.9.7.19	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 80	unidad	59.00				
4.9.7.20	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 100	unidad	5.00				
4.9.7.21	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 125	unidad	14.00				

4.9.7.22	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE MODELO 200	unidad	62.00				
4.9.7.23	CAJA REGULADORA DE CAUDAL CONSTANTE TAMAÑO 250	unidad	17.00				
4.9.7.24	CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 200X100	unidad	2.00				
4.9.7.25	CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 200X200	unidad	1.00				
4.9.7.26	CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 300X200	unidad	14.00				
4.9.7.27	CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 400X200	unidad	1.00				
4.9.7.28	CAJA REGULADORA DE CAUDAL VARIABLE TAMAÑO 300X300	unidad	2.00				
4.9.7.29	DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 400X16	unidad	272.00				
4.9.7.30	DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 500X24	unidad	142.00				
4.9.7.31	DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 600X24	unidad	126.00				
4.9.7.32	DIFUSOR ROTACIONAL TAMAÑO VDW 600X48	unidad	66.00				
4.9.7.33	CAJÓN PORTAFILTRO ABSOLUTO CON DIFUSOR F646+FILTRO F781	unidad	36.00				
4.9.7.34	CAJÓN PORTAFILTRO ABSOLUTO CON DIFUSOR F648+FILTRO F781	unidad	6.00				
4.9.7.35	PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 1	unidad	58.00				
4.9.7.36	PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 2	unidad	14.00				
4.9.7.37	PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 3	unidad	15.00				
4.9.7.38	PLENUM DE MEZCLA REALIZADO EN PANEL FONOABSORBENTE, TIPO 4	unidad	6.00				
4.9.7.39	BOCA DE EXTRACCIÓN LVS-160	unidad	209.00				
4.9.7.40	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 325X125 mm	unidad	307.00				
4.9.7.41	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 325X225 mm	unidad	40.00				
4.9.7.42	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X125 mm	unidad	195.00				
4.9.7.43	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X125 mm	unidad	4.00				
4.9.7.44	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 425X225 mm	unidad	199.00				
4.9.7.45	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X225 mm	unidad	8.00				
4.9.7.46	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X225 mm	unidad	11.00				
4.9.7.47	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 825X225 mm	unidad	2.00				
4.9.7.48	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X325 mm	unidad	9.00				
4.9.7.49	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 525X425 mm	unidad	2.00				

4.9.7.50	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN/RETORNO 625X425 mm	unidad	6.00				
4.9.7.51	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN DOBLE DEFLEXIÓN 525X125 mm	unidad	26.00				
4.9.7.52	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN DOBLE DEFLEXIÓN 625X125 mm	unidad	4.00				
4.9.7.53	REJILLA LINEAL AH PARA IMPULSIÓN SUELO TÉCNICO 600X600 mm	unidad	6.00				
4.9.7.54	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 400X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	4.00				
4.9.7.55	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 600X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	1.00				
4.9.7.56	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 800X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	1.00				
4.9.7.57	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1000X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	1.00				
4.9.7.58	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1200X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	3.00				
4.9.7.59	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1400X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	1.00				
4.9.7.60	REJILLA DE INTEMPERIE AWG 1800X495 TOMA/DESCARGA AIRE EXTERIOR	unidad	1.00				
4.9.7.61	EMBOCADURA A REJILLAS DE RETORNO AISLADO HASTA 825X425 mm	unidad	819.00				
4.9.8	**TUBERÍAS**						
4.9.8.1	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1/2"	m	565.00				
4.9.8.2	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3/4"	m	314.00				
4.9.8.3	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1"	m	137.00				
4.9.8.4	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4"	m	292.00				
4.9.8.5	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2"	m	124.00				
4.9.8.6	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"	m	341.00				
4.9.8.7	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2 1/2"	m	436.00				
4.9.8.8	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3" EMBRIDADA	m	175.00				
4.9.8.9	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 4" EMBRIDADA	m	327.00				
4.9.8.10	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 5" EMBRIDADA	m	558.00				
4.9.8.11	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 6" EMBRIDADA	m	366.00				
4.9.8.12	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 8" EMBRIDADA	m	584.00				
4.9.9	**AISLAMIENTO DE TUBERÍAS**						
4.9.9.1	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1/2"	m	565.00				
4.9.9.2	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 3/4"	m	314.00				
4.9.9.3	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1"	m	137.00				
4.9.9.4	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1 1/4"	m	292.00				

4.9.9.5	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 1 1/2"	m	124.00				
4.9.9.6	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 2"	m	341.00				
4.9.9.7	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 2 1/2"	m	436.00				
4.9.9.8	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 3"	m	175.00				
4.9.9.9	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 4"	m	327.00				
4.9.9.10	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 5"	m	558.00				
4.9.9.11	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 6"	m	366.00				
4.9.9.12	AISLAMIENTO DE TUBERÍAS DE ACERO AF FRÍO INTERIOR 8"	m	584.00				
4.9.9.13	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 5" 50 mm	m	60.00				
4.9.9.14	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 6" 50 mm	m	60.00				
4.9.9.15	REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ROBLONADO 8" 50 mm	m	120.00				
4.9.10	**ACCESORIOS TUBERÍAS**						
4.9.10.1	SISTEMA DE VACIADO 2" CONDUCIDO	unidad	30.00				
4.9.10.2	COMPENSADOR DE DILATACIONES 3" (DN80)	unidad	2.00				
4.9.10.3	COMPENSADOR DE DILATACIONES 5" (DN125)	unidad	14.00				
4.9.10.4	COMPENSADOR DE DILATACIONES 6" (DN150)	unidad	2.00				
4.9.10.5	COMPENSADOR DE DILATACIONES 8" (DN200)	unidad	8.00				
4.9.10.6	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	unidad	16.00				
4.9.11	**VÁLVULAS**						
4.9.11.1	VÁLVULA DE ESFERA 2"	unidad	6.00				
4.9.11.2	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")	unidad	4.00				
4.9.11.3	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 080 (3")	unidad	2.00				
4.9.11.4	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")	unidad	10.00				
4.9.11.5	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 125 (5")	unidad	2.00				
4.9.11.6	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")	unidad	4.00				
4.9.11.7	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 200 (8")	unidad	2.00				
4.10	**FONTANERÍA**						
4.10.1	**INSTALACIÓN GENERAL**						
4.10.1.1	ACOMETIDA MUNICIPAL	unidad	1.00				
4.10.1.2	POZO MECÁNICO DE 700 PIES	unidad	2.00				
4.10.1.3	TUBERÍA DE PVC DE 4"	m	230.00				
4.10.1.4	CÁMARA PARA CONTADOR TOTALIZADOR DN80	unidad	3.00				
4.10.2	**SALA DE BOMBAS**						
4.10.2.1	GRUPO DE PRESIÓN (G1)	unidad	1.00				

4.10.2.2	GRUPO DE PRESIÓN (G4)	unidad	1.00				
4.10.2.3	BOMBA SIMPLE DE ROTOR HÚMEDO (B4)	unidad	3.00				
4.10.2.4	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B3)	unidad	1.00				
4.10.2.5	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B9)	unidad	1.00				
4.10.2.6	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B7 Y B8)	unidad	4.00				
4.10.2.7	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B6)	unidad	2.00				
4.10.2.8	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B2)	unidad	2.00				
4.10.2.9	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B5)	unidad	1.00				
4.10.2.10	BOMBA SIMPLE DE ROTOR SECO (B1)	unidad	2.00				
4.10.2.11	SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN DE CL Y PH	unidad	3.00				
4.10.2.12	DESCALCIFICADOR DE DOBLE COLUMNA AUTOMÁTICO DE 25 m3	unidad	1.00				
4.10.2.13	FILTRO AUTOLIMPIANTE AUTOMÁTICO DN 50	unidad	2.00				
4.10.2.14	FILTRO AUTOLIMPIANTE AUTOMÁTICO DN 100	unidad	2.00				
4.10.2.15	SISTEMA DE ULTRAFILTRACIÓN PARA AGUAS GRISES	unidad	1.00				
4.10.2.16	TUBERÍA DE PVC DE 1/2"	m	80.00				
4.10.2.17	TUBERÍA DE PVC DE 1 1/2"	m	20.00				
4.10.2.18	TUBERÍA DE PVC DE 2"	m	240.00				
4.10.2.19	TUBERÍA DE PVC DE 2 1/2"	m	80.00				
4.10.2.20	TUBERÍA DE PVC DE 4"	m	110.00				
4.10.2.21	VÁLVULA BOLA LATÓN 1/2"	unidad	12.00				
4.10.2.22	VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/2"	unidad	3.00				
4.10.2.23	VÁLVULA BOLA LATÓN 2"	unidad	16.00				
4.10.2.24	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")	unidad	16.00				
4.10.2.25	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 100 (4")	unidad	12.00				
4.10.2.26	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 150 (6")	unidad	3.00				
4.10.2.27	VÁLVULA DE MARIPOSA DE 24"	unidad	1.00				
4.10.2.28	LLAVE DE VACIADO DE TUBERÍA	unidad	10.00				
4.10.2.29	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1/2"	unidad	6.00				
4.10.2.30	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1 1/2"	unidad	3.00				
4.10.2.31	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2"	unidad	6.00				
4.10.2.32	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2 1/2"	unidad	4.00				
4.10.2.33	FILTRO COLADOR DE MALLA DE LATÓN DE 1/2"	unidad	6.00				
4.10.2.34	VÁLVULA DE FLOTADOR DE 2 1/2"	unidad	2.00				
4.10.2.35	VÁLVULA DE FLOTADOR DE 4"	unidad	2.00				
4.10.2.36	VÁLVULA DE FLOTADOR DE 6"	unidad	1.00				
4.10.2.37	COLECTOR DE PVC DE 4"	unidad	1.00				
4.10.2.38	COLECTOR DE PVC DE 6"	unidad	1.00				
4.10.3	**RED DE TUBERÍAS**						

4.10.3.1	TUBERÍA DE PVC DE 1/2"	m	1,673.00				
4.10.3.2	TUBERÍA DE PVC DE 3/4"	m	1,162.00				
4.10.3.3	TUBERÍA DE PVC DE 1"	m	656.00				
4.10.3.4	TUBERÍA DE PVC DE 1 1/4"	m	1,817.00				
4.10.3.5	TUBERÍA DE PVC DE 1 1/2"	m	1,656.00				
4.10.3.6	TUBERÍA DE PVC DE 2"	m	656.00				
4.10.3.7	TUBERÍA DE PVC DE 2 1/2"	m	399.00				
4.10.3.8	TUBERÍA DE PVC DE 3"	m	20.00				
4.10.3.9	TUBERÍA DE PVC DE 4"	m	20.00				
4.10.3.10	TUBERÍA DE CPVC DE 1/2" CON AISLAMIENTO	m	2,673.00				
4.10.3.11	TUBERÍA DE CPVC DE 3/4" CON AISLAMIENTO	m	510.00				
4.10.3.12	TUBERÍA DE CPVC DE 1" CON AISLAMIENTO	m	664.00				
4.10.3.13	TUBERÍA DE CPVC DE 1 1/4" CON AISLAMIENTO	m	327.00				
4.10.3.14	TUBERÍA DE CPVC DE 1 1/2" CON AISLAMIENTO	m	396.00				
4.10.3.15	TUBERÍA DE CPVC DE 2" CON AISLAMIENTO	m	20.00				
4.10.4	**PUNTOS DE CONSUMO**						
4.10.4.1	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 1	unidad	108.00				
4.10.4.2	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 2	unidad	26.00				
4.10.4.3	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA LAVABO CON GRIFO TEMPORIZADO	unidad	131.00				
4.10.4.4	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA VERTEDERO CON GRIFO MONOMANDO	unidad	1.00				
4.10.4.5	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA PARA INODORO CON FLUXOR	unidad	230.00				
4.10.4.6	PUNTO DE CONSUMO DE UN AGUA CON GRIFO TIPO JARDÍN	unidad	25.00				
4.10.4.7	PUNTO DE CONSUMO DE AGUA FRÍA GENERAL	unidad	15.00				
4.10.4.8	PUNTO DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE GENERAL	unidad	13.00				
4.10.4.9	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 1	unidad	20.00				
4.10.4.10	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO MONOMANDO 2	unidad	2.00				
4.10.4.11	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA LAVABO CON GRIFO ELECTRÓNICO	unidad	28.00				
4.10.4.12	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO MONOMANDO	unidad	72.00				
4.10.4.13	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO TEMPORIZADO	unidad	24.00				
4.10.4.14	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA DUCHA CON GRIFO BEBÉS	unidad	3.00				

4.10.4.15	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA FREGADERO CON GRIFO MONOMANDO	unidad	67.00				
4.10.4.16	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA FREGADERO CON GRIFO QUIRÓFANO	unidad	9.00				
4.10.4.17	PUNTO DE CONSUMO DE DOS AGUAS PARA VERTEDERO CON GRIFO MONOMANDO	unidad	9.00				
4.10.5	**SANITARIOS**						
4.10.5.1	BASTIDOR CON FLUXOR PARA INODORO	unidad	230.00				
4.10.5.2	BASTIDOR PARA LAVABO	unidad	216.00				
4.10.5.3	INODORO SUSPENDIDO	unidad	230.00				
4.10.5.4	LAVABO CON SEMIPEDESTAL	unidad	216.00				
4.10.5.5	LAVABO PARA ENCASTRAR	unidad	68.00				
4.10.5.6	LAVABO DE CIRUJANO DE 3 PLAZAS	unidad	3.00				
4.10.5.7	FREGADERO UN SENO EN ACERO INOXIDABLE	unidad	68.00				
4.10.5.8	FREGADERO DOS SENOS EN ACERO INOXIDABLE	unidad	29.00				
4.10.5.9	VERTEDERO CON SALIDA A SUELO Y REJILLA	unidad	8.00				
4.10.5.10	PLATO DE DUCHA 1200X800 mm	unidad	96.00				
4.10.5.11	DUCHA/LAVAOJOS DE EMERGENCIA	unidad	4.00				
4.10.5.12	BAÑO PARA RECIEN NACIDOS EN CORIAN	unidad	3.00				
4.10.6	**LLAVES Y ACCESORIOS**						
4.10.6.1	VÁLVULA BOLA LATÓN 1/2"	unidad	363.00				
4.10.6.2	VÁLVULA BOLA LATÓN 3/4"	unidad	130.00				
4.10.6.3	VÁLVULA BOLA LATÓN 1"	unidad	35.00				
4.10.6.4	VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/4"	unidad	193.00				
4.10.6.5	VÁLVULA BOLA LATÓN 1 1/2"	unidad	39.00				
4.10.6.6	VÁLVULA BOLA LATÓN 2"	unidad	11.00				
4.10.6.7	VÁLVULA DE MARIPOSA DE ALUMINIO PN16 DN 65 (2 1/2")	unidad	7.00				
4.10.6.8	LLAVE DE VACIADO DE TUBERÍA	unidad	93.00				
4.10.6.9	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1"	unidad	4.00				
4.10.6.10	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 1 1/2"	unidad	5.00				
4.10.6.11	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2"	unidad	3.00				
4.10.6.12	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN DE 2 1/2"	unidad	3.00				
4.10.6.13	REGULADOR AUTOMÁTICO DE CAUDAL DE 1/2"	unidad	55.00				
4.10.6.14	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	unidad	15.00				
4.10.6.15	LIRA DE DILATACIÓN PVC 1"	unidad	1.00				
4.10.6.16	LIRA DILATACIÓN PVC 1 1/2"	unidad	9.00				
4.10.6.17	LIRA DILATACIÓN PVC 2"	unidad	8.00				
4.10.6.18	LIRA DILATACIÓN PVC 2 1/2"	unidad	7.00				
4.10.6.19	LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1/2"	unidad	19.00				
4.10.6.20	LIRA DE DILATACIÓN CPVC 3/4"	unidad	2.00				
4.10.6.21	LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1"	unidad	10.00				
4.10.6.22	LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1 1/4"	unidad	4.00				

4.10.6.23	LIRA DE DILATACIÓN CPVC 1 1/2"	unidad	10.00				
4.10.6.24	ACCESORIO CLORADO VERTICAL Y REDES HORIZONTALES	unidad	35.00				
4.11	**DESAGÜES**						
4.11.1	**TUBERÍAS DE EVACUACIÓN**						
4.11.1.1	TUBERÍA PVC 1 1/4"	m	438.00				
4.11.1.2	TUBERÍA PVC 1 1/2"	m	530.00				
4.11.1.3	TUBERÍA PVC 2"	m	681.00				
4.11.1.4	TUBERÍA PVC 3"	m	459.00				
4.11.1.5	TUBERÍA PVC 4"	m	4,313.00				
4.11.1.6	TUBERÍA PVC 6"	m	278.00				
4.11.1.7	TUBERÍA PVC 8"	m	185.00				
4.11.1.8	TUBERÍA PVC 10"	m	49.00				
4.11.1.9	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 54 X 1.5 mm AISI 316L	m	9.00				
4.11.1.10	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 76 X 2.0 mm AISI 316L	m	42.00				
4.11.2	**ACCESORIOS DE EVACUACIÓN**						
4.11.2.1	SUMIDERO SIFÓNICO PVC 250 mm X 250 mm, SALIDA 110 mm	unidad	129.00				
4.11.2.2	SUMIDERO SIFÓNICO DE FUNDICIÓN SALIDA 110 mm	unidad	20.00				
4.11.2.3	MANGUITO CORTAFUEGO INTUMESCENTE DE GRAFITO L=2190 mm	unidad	49.00				
4.11.2.4	VÁLVULA AIREACIÓN PARA VERTICALES	unidad	64.00				
4.11.3	**DESAGÜE DE APARATOS**						
4.11.3.1	DESAGÜE INODORO CON MANGUETÓN PVC DE 4"	unidad	230.00				
4.11.3.2	DESAGÜE LAVABO EN PVC DE 1 1/2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC	unidad	284.00				
4.11.3.3	DESAGÜE FREGADERO EN PVC DE 2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC	unidad	100.00				
4.11.3.4	DESAGÜE PLATO DE DUCHA SIFÓN INDIVIDUAL PVC DE 2"	unidad	105.00				
4.11.3.5	DESAGÜE VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC DE 4"	unidad	8.00				
4.11.3.6	DESAGÜE EN PVC DE 2" CON SIFÓN INDIVIDUAL DE PVC	unidad	5.00				
4.11.3.7	DESAGÜE AUTOCLAVE EN ACERO INOXIDABLE 2" AISI 316 L	unidad	4.00				
4.12	**SANEAMIENTO**						
4.12.1	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 4"	m	138.00				
4.12.2	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 6"	m	2,543.00				
4.12.3	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 8"	m	401.00				
4.12.4	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 10"	m	82.00				
4.12.5	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 12"	m	57.00				
4.12.6	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 15"	m	45.00				
4.12.7	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 18"	m	50.00				
4.12.8	TUBERÍA CORRUGADA PVC DE 24"	m	28.00				
4.12.9	CAJA DE REGISTRO DE 50 cm x 50 cm	unidad	78.00				
4.12.10	CAJA DE REGISTRO DE 60 cm x 60 cm	unidad	77.00				
4.12.11	CAJA DE REGISTRO DE 70 cm x 70 cm	unidad	8.00				
4.12.12	CAJA DE REGISTRO DE 80 cm x 80 cm	unidad	2.00				

4.12.13	CAJA DE REGISTRO DE 90 cm x 90 cm	unidad	2.00				
4.12.14	POZO DE REGISTRO D=900 mm	unidad	30.00				
4.12.15	REJILLA FUNDICIÓN D400 200 mm, CANALETA PVC	m	53.00				
4.12.16	COLADERA DE REJILLA ENTERRADA EN SÓTANO	unidad	34.00				
4.12.17	IMBORNAL DE 55 X 40 cm Y 60 cm DE PROFUNDIDAD CON ARQUETA	unidad	27.00				
4.12.18	CISTERNA PREFABRICADA PARA ENTERRAR DE 80,000 LITROS	unidad	2.00				
4.12.19	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	unidad	1.00				
4.12.20	CAJA CON REJA DE DESBASTE	unidad	5.00				
4.12.21	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE 300 m x 3 m x 4 m	unidad	1.00				
4.12.22	DESARENADOR DE 10,000 LITROS	unidad	5.00				
4.12.23	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO EXISTENTE	unidad	1.00				
4.13	**COMBUSTIBLES**						
4.13.1	**GAS PROPANO**						
4.13.1.1	DEPÓSITO ENTERRADO GAS PROPANO 24,450 LITROS	unidad	1.00				
4.13.1.2	CONTADOR DE GAS PARA CAUDAL 25 Nm^3/h	unidad	2.00				
4.13.1.3	CONTADOR DE GAS PARA CAUDAL 100 Nm^3/h	unidad	2.00				
4.13.1.4	FILTRO DE GAS 3/4"	unidad	10.00				
4.13.1.5	FILTRO DE GAS 1 1/4"	unidad	2.00				
4.13.1.6	FILTRO DE GAS 2"	unidad	2.00				
4.13.1.7	REGULADOR BAJA PRESIÓN DE SALIDA FIJA 37 gr/cm^2	unidad	10.00				
4.13.1.8	REGULADOR DE PRESIÓN A 1.25 bar	unidad	1.00				
4.13.1.9	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1/2"	m	154.00				
4.13.1.10	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3/4"	m	15.00				
4.13.1.11	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1"	m	91.00				
4.13.1.12	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/4"	m	16.00				
4.13.1.13	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 1 1/2"	m	112.00				
4.13.1.14	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 2"	m	21.00				
4.13.1.15	TUBERÍA DE ACERO NEGRO 3" EMBRIDADA	m	21.00				
4.13.1.16	TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN32/10	m	49.00				
4.13.1.17	TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN63/10	m	111.00				
4.13.1.18	TUBERÍA POLIETILENO SDR 11 DN90/10	m	11.00				
4.13.1.19	VÁLVULA DE CORTE DE BOLA DE 1/2"	unidad	27.00				
4.13.1.20	VÁLVULA DE CORTE DE BOLA DE 3/4"	unidad	4.00				
4.13.1.21	VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 1 1/4"	unidad	8.00				
4.13.1.22	VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 1 1/2"	unidad	3.00				
4.13.1.23	VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 2"	unidad	8.00				
4.13.1.24	VÁLVULA DE CORTE PARA GAS 3"	unidad	6.00				
4.13.1.25	MANÓMETRO DE ESFERA DN 100	unidad	52.00				
4.13.1.26	ELECTROVÁLVULA DE CORTE NC 1	unidad	1.00				

	1/2"						
4.13.1.27	ELECTROVÁLVULA DE CORTE NC DN80	unidad	1.00				
4.13.2	**GASOLEO**						
4.13.2.1	GRUPO DE PRESIÓN PARA GASÓLEO 400 l/h 25 m.c.l.	unidad	2.00				
4.13.2.2	TUBERÍA DE COBRE DE DIÁMETRO 15 mm y 1 mm DE ESPESOR	m	25.30				
4.13.2.3	TUBERÍA DE COBRE DE DIÁMETRO 18 mm y 1 mm DE ESPESOR	m	24.20				
4.13.2.4	TUBERÍA DE DIAMETRO 1 1/2" DE ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURAS	m	14.20				
4.13.2.5	TUBERÍA DE DIAMETRO 3" DE ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURAS	m	54.10				
4.13.2.6	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DISCO INOXIDABLE AISI-316 Y CUERPO INOXIDABLE DE 3/4"	unidad	2.00				
4.13.2.7	VÁLVULA DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE DE ROSCA 1/2" DE DOS PIEZAS PN60	unidad	7.00				
4.13.2.8	VÁLVULA DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE DE ROSCA 3/4" DE DOS PIEZAS PN60	unidad	13.00				
4.13.2.9	DEPÓSITO ENTERRADO PARA GASÓLEO DE 7,500 LITROS DE CAPACIDAD	unidad	1.00				
4.13.2.10	DEPÓSITO AÉREO PARA GASÓLEO "C" DE 5,000 LITROS DE CAPACIDAD	unidad	1.00				
4.13.2.11	CONTADOR DE GASÓLEO DE DN15 APTO PARA UN CAUDAL DE HASTA 2,000 l/h	unidad	1.00				
4.14	**GESTION CENTRALIZADA**						
4.14.1	**SISTEMA CONTROL**						
4.14.1.1	**CONTROLADORES**						
4.14.1.1.1	CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 128 SEÑALES 100-240	unidad	1.00				
4.14.1.1.2	CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 96 SEÑALES 100-240	unidad	8.00				
4.14.1.1.3	CONTROLADOR IQ3XCITE CAPACIDAD HASTA 96 SEÑALES XNC/SER 100-240	unidad	2.00				
4.14.1.1.4	CONTROLADOR IQ3XCITE XNC/SER 100-240	unidad	3.00				
4.14.1.1.5	MÓDULO DE ENTRADAS UNIVERSALES CON CAPACIDAD HASTA 360 brlQs	unidad	3.00				
4.14.1.1.6	MÓDULO DE ENTRADAS UNIVERSALES CON CAPACIDAD HASTA 720 brlQs	unidad	14.00				
4.14.1.1.7	MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 228 brlQs	unidad	5.00				
4.14.1.1.8	MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 456 brlQs	unidad	23.00				
4.14.1.1.9	MÓDULO DE SALIDAS ANALÓGICAS CON CAPACIDAD HASTA 228 brlQs	unidad	1.00				
4.14.1.1.10	MÓDULO DE SALIDAS ANALÓGICAS CON CAPACIDAD HASTA 456 brlQs	unidad	4.00				

4.14.1.1.11	MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 224 brlQs	unidad	7.00				
4.14.1.1.12	MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES CON CAPACIDAD HASTA 448 brlQs	unidad	51.00				
4.14.1.1.13	MÓDULO DE ENTRADAS TERMISORAS CON CAPACIDAD HASTA 1,440 brlQs	unidad	1.00				
4.14.1.1.14	RELÉ DE 12V DE CONTINUA	unidad	38.00				
4.14.1.1.15	BATERÍA PARA CONSERVAR LA HORA	unidad	1.00				
4.14.1.1.16	MÓDULO PSU DE 2.5 A	unidad	16.00				
4.14.2	**MATERIAL DE CAMPO**						
4.14.2.1	SONDA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EN DUCTO	unidad	40.00				
4.14.2.2	SONDA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR	unidad	2.00				
4.14.2.3	SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR	unidad	1.00				
4.14.2.4	SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR EN INTENSIDAD	unidad	4.00				
4.14.2.5	SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE	unidad	11.00				
4.14.2.6	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN	unidad	21.00				
4.14.2.7	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN TIPO II	unidad	32.00				
4.14.2.8	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN CON VAINA -10°C A 40°C	unidad	13.00				
4.14.2.9	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓN CON VAINA -10°C A 160°C	unidad	4.00				
4.14.2.10	SONDA DE RADIACIÓN SOLAR	unidad	1.00				
4.14.2.11	SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA LÍQUIDO	unidad	8.00				
4.14.2.12	SONDA DE PRESIÓN PARA LÍQUIDO CON ACCESORIO ACC/SP TERMINACIÓN VAPOR	unidad	5.00				
4.14.2.13	INTERRUPTOR DE FLUJO DE LIQUÍDOS PARA TUBERÍA	unidad	4.00				
4.14.2.14	INTERRUPTOR DE NIVEL PARA LÍQUIDOS	unidad	18.00				
4.14.2.15	PRESOSTATO DIFERENCIAL DE AIRE DE 40 Pa A 400 Pa	unidad	121.00				
4.14.2.16	VÁLVULA DE TRES VÍAS DN32 Kvs 16	unidad	2.00				
4.14.2.17	VÁLVULA DE TRES VÍAS DN50 Kvs 40	unidad	3.00				
4.14.2.18	ACTUADOR ELÉCTRICO PROPORCINAL, 600 N, 200 mm	unidad	15.00				
4.14.2.19	SENSOR FINAL DE CARRERRA	unidad	10.00				
4.14.2.20	VÁLVULA COM ACTUADOR A 24 Vac	unidad	13.00				
4.14.2.21	ELECTROVÁLVULA DN150	unidad	1.00				
4.14.2.22	VÁLVULA DE MARIPOSA DN100 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm	unidad	4.00				
4.14.2.23	VÁLVULA DE MARIPOSA DN150 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm	unidad	2.00				
4.14.2.24	VÁLVULA DE MARIPOSA DN200 + ACTUADOR ROTATIVO 230 V, 40 Nm	unidad	8.00				
4.14.2.25	ACTUADOR DE 3 PUNTOS PARA COMPUERTAS	unidad	40.00				

4.14.2.26	ACTUADOR PROPORCIONAL PARA COMPUERTAS	unidad	42.00				
4.14.2.27	POSICIONADOR DE ACTUADOR	unidad	82.00				
4.14.2.28	CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 15 m³/h	unidad	1.00				
4.14.2.29	CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 25 m³/h	unidad	1.00				
4.14.2.30	CONTADOR AGUA FRÍA/CALIENTE 100 m³/h	unidad	1.00				
4.14.2.31	DISPLAY TÁCTIL EN COLOR IQVIEW/8/24	unidad	13.00				
4.14.2.32	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	unidad	35.00				
4.14.2.33	SENSOR DE VELOCIDAD EN CONDUCTO	unidad	7.00				
4.14.3	**FAN COILS**						
4.14.3.1	CONTROLADOR IQECO35 PARA FANCOILS	unidad	108.00				
4.14.3.2	SONDA DE TEMPERATURA + POTENCIÓMETRO + BOTÓN Y VELOCIAD FANCOIL	unidad	108.00				
4.14.3.3	CONTROLADOR IQ3XACT	unidad	3.00				
4.14.3.4	ORDENADOR PERSONAL	unidad	1.00				
4.14.4	**PUESTO CENTRAL**						
4.14.4.1	PUESTO CENTRAL	unidad	1.00				
4.14.5	**INSTALACION ELECTRICA**						
4.14.5.1	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA	unidad	1.00				
4.14.5.2	TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm	unidad	3.00				
4.14.5.3	TABLERO DE CONTROL 1200X800X400 mm	unidad	2.00				
4.14.5.4	TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm	unidad	1.00				
4.14.5.5	TABLERO DE CONTROL 1800X800X400 mm	unidad	1.00				
4.14.5.6	SWITCH INDUSTRIAL 5 PUERTOS	unidad	17.00				
4.14.5.7	CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.34 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO	unidad	1,568.00				
4.14.5.8	CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.34 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO FANCOIL	unidad	972.00				
4.14.5.9	CONDUCTOR ELÉCTRICO CU 0.22 mm² PAR TRENZADO APANTALLADO	unidad	700.00				
4.15	**TRANSPORTE**						
4.15.1	**TRANSPORTE NEUMATICO**						
4.15.1.1	TUBERÍA CALIBRADA DE 110 mm DE DIÁMETRO	m	639.00				
4.15.1.2	ABRAZADERA INTUMESCENTE	unidad	15.00				
4.15.1.3	EQUIPO AUTOMÁTICO DE BIFURCACIÓN	unidad	13.00				
4.15.1.4	ESTACIÓN AUTOMÁTICA DE RECEPCIÓN Y ENVÍO DE CARTUCHOS	unidad	14.00				
4.15.1.5	PC CENTRAL DE MANDO Y CONTROL	unidad	1.00				
4.15.1.6	EQUIPO DE IMPULSIÓN/ASPIRACIÓN DE TRANSPORTE DE MUESTRAS	unidad	1.00				
4.16	**INSTALACION FOTOVOLTAICA**						

4.16.1	MÓDULO FOTOVOLTAICO POLICRISTALINO 240 Wp	unidad	820.00				
4.16.2	ESTRUCTURA SOPORTE MÓDULO FOTOVOLTAICO	unidad	820.00				
4.16.3	CABLE 1X4 mm² ZZ-F(AS) DC 1.8 kV	m	3,405.00				
4.16.4	CABLE 1X10 mm² ZZ-F(AS) DC 1.8 kV	m	1,167.00				
4.16.5	CAJA DE AGRUPACIÓN Y CORTE DE RAMAS (CAR)	unidad	9.00				
4.16.6	MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 24 kWac 210-420 V 60 Hz	unidad	3.00				
4.16.7	MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 18 kWac 125-480 V 60 Hz	unidad	3.00				
4.16.8	MÓDULO INVERSOR TRIFÁSICO 15 kWac 175-450 V 60 Hz	unidad	5.00				
4.16.9	TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-1	unidad	1.00				
4.16.10	TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-2	unidad	1.00				
4.16.11	TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN SALIDA CPA-3	unidad	1.00				
4.16.12	TABLERO ELÉCTRICO GENERAL DE PROTECCIÓN AGRUPACIÓN SALIDA CPA-4	unidad	1.00				
4.16.13	CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 2 AWG 600 V	m	809.00				
4.16.14	CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 3/0 AWG 600 V	m	313.00				
4.16.15	CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 250 MCM 600 V	m	1,134.00				
4.16.16	CONDUCTOR COBRE TIPO THHN 500 MCM 600 V	m	776.00				
4.16.17	BANDEJA PVC INSTALACIÓN INTEMPERIE 100x60 mm	m	608.00				
4.16.18	RED DE TIERRAS DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	m	436.00				
4.16.19	TUBO METÁLICO EMT 1" GALVANIZADO EN CALIENTE	m	1.00				
4.16.20	APARAMENTA DE CORTE EN TABLERO PRINCIPAL	unidad	1.00				
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA						

6.4 MODELO DE CUADRO DE ANÁLISIS DETALLADO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS DE LA CONSTRUCCION HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL			
CONSTRUCCIÓN HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA			
Calzada "Miguel García Granados y Decima Avenida, Ciudad de Zacapa, Departamento de Zacapa.			
Fecha:			
RENGLÓN: 4.1 ESPECIALIDAD			
SUBRENGLÓN: 4.1.1 RENGLÓN DE TRABAJO			
ACTIVIDAD: 4.1.1.1 SUBRENGLON DE TRABAJO	CANTIDAD:	1.00	m

Descripción de Maquinaria y Equipo					
	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Directo
I					
				TOTAL CON IVA	Q -
				TOTAL SIN IVA	Q -

Descripción de Combustible y lubricantes					
	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Directo
II					
				TOTAL CON IVA	Q -
				TOTAL SIN IVA	Q -

Descripción de Transporte y Flete					
	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Directo
III					
				TOTAL CON IVA	Q -
				TOTAL SIN IVA	Q -

Descripción de Materiales					
	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Directo
IV					
				TOTAL CON IVA	Q -
				TOTAL SIN IVA	Q -

Descripción de Mano de Obra					
	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Directo
V					
				TOTAL	Q -

INTEGRACIÓN DEL COSTO					
	Herramienta (5% Mano de Obra (-) IVA)				Q -
	COSTO DIRECTO (MATERIALES + MANO DE OBRA + MAQUINARIA+ HERRAMIENTAS)				**Q -**
	COSTO INDIRECTO				Q -
VI	SUBTOTAL DEL RENGLÓN				**Q -**
	IVA 12%				Q -
	COSTO TOTAL				**Q -**
	COSTO UNITARIO				Q -

6.5 CONSTANCIA DE VISITA

Por este medio se hace constar que el señor (Nombre de la persona que hace la visita), en representación de: (Nombre del oferente) efectuó el reconocimiento del área donde se llevará a cabo el proyecto denominado **CONSTRUCCION HOSPITAL REGIONAL DE ORIENTE, CON SEDE EN ZACAPA, ZACAPA**

Para efectos del EVENTO DE LICITACIÓN **DA No. 060-IGSS-2018**, se extiende la presente constancia el día _____ de _____ del 20__

Representante de la UNIDAD SOLICITANTE.

Nombre: _____

Firma: _____

Sello:
_____

Representante de Unidad donde se ejecutará el proyecto (cuando aplique).

Nombre: _____

Firma: _____

Sello:
_____

7. PLANOS

Si fuera el caso que los PLANOS no puedan descargarse del Portal de GUATECOMPRAS, los mismos serán proporcionados en disco compacto (CD) en formato PDF, en la UNIDAD SOLICITANTE.