**MODIFICACIÓN NÚMERO 3**

**DOCUMENTOS DE LICITACIÓN DA No. 314-IGSS-2021**

**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

Con base al Artículo 19 Bis del Decreto 57-92 del Congreso de la República, Ley de Contrataciones del Estado y la Aprobación de la Gerencia del Instituto, se emite la siguiente modificación:

**PUNTO 1**
Se modifica el subnumeral **2.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**, de acuerdo a lo siguiente:

**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 06 de enero de 2023. |
| 2.2.2 | Fecha y hora para inducción a interesados en ofertar el OBJETO de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. | El día **21 de diciembre de 2022,** a las 10:00 horas.<br>La inducción se impartirá de forma virtual, por lo que los interesados deberán enviar un correo electrónico a la dirección deptoabastosigss@gmail.com a efecto de que se les envié la invitación correspondiente. |
| 2.2.3 | Dirección, fecha y hora de las visitas | En 6ta. Avenida Norte Final, Finca El Manchen, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, el **19 y 20 de diciembre de 2022**, a las 09:00 horas; asimismo, en la Subgerencia de Tecnología, 7ª. Avenida 22-72 zona 1, tercer nivel, Oficinas Centrales del INSTITUTO, el **22 y 23 de diciembre de 2022**, a las 10:00 horas.<br>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 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 **06 de enero de 2023, a las 10:00 horas** (hora límite 10:30), 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.<br><br>La JUNTA puede solicitar a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR en forma justificada por única vez, prórroga para adjudicar la cual podrá ser por el mismo plazo o menor. (Artículos 33 de la LEY y 21 del REGLAMENTO).<br><br>En caso que la JUNTA solicite la prórroga, esta deberá realizarla por lo menos dos (2) días hábiles anteriores al vencimiento del plazo establecido para la adjudicación.<br><br>La AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR deberá resolver lo procedente en un plazo de un (1) día hábil posterior a la recepción de la solicitud. |

**PUNTO 2**

Se modifica el subnumeral **2.8 LISTADO DE DOCUMENTOS QUE DEBERÁ CONTENER LA PLICA**, literal e) de acuerdo a lo siguiente:

e) Solvencia Patronal extendida por el INSTITUTO a nombre del OFERENTE, con el pago operado al **30 de noviembre de 2022** o posterior, la cual deberá ser solicitada en línea, por el Propietario, Representante Legal o Mandatario, al Departamento de Cobro Administrativo, a través de la página de servicios electrónicos https://servicios.igssgt.org. La JUNTA deberá verificar la autenticidad de dicha solvencia.

**LICITACIÓN PÚBLICA DA No. 314-IGSS-2021**

**EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS)**

**CONVOCA A TODAS LAS PERSONAS INDIVIDUALES O JURÍDICAS, NACIONALES O EXTRANJERAS INTERESADAS EN OFERTAR PARA LA:**

**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ**

**REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

Las personas individuales o jurídicas, nacionales o extranjeras interesadas en participar podrán 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) **15666271,** o a través de la dirección de Internet del Instituto (www.igssgt.org).

La recepción de ofertas se llevará a cabo el **20 de diciembre de 2022**, a las **10:00 horas** (hora límite 10:30), en Salones Los Volcanes, ubicados en la 7ª. Avenida 22-72 Zona 1, segundo nivel de 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, noviembre de 2022.

# INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
# -IGSS-

# DOCUMENTOS DE LICITACIÓN
# DA No. 314-IGSS-2021

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ

## REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL

**Guatemala, noviembre de 2022**

## CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

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

# 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 técnicos, financieros, legales y demás condiciones de la negociación, que conforme a la Ley deberán cumplir los oferentes para presentar sus ofertas según lo solicitado en el numeral 2. (Artículo 2 numeral 5 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la 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, nacional o extranjera con quien se suscribe un contrato. (Artículo 2 numeral 7 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 que contiene las características específicas, necesidades, estructura u objetivos adicionales que se requieren en el numeral 5, según el objeto de la negociación, utilizados para complementar las bases y especificaciones técnicas. Así mismo deberán contener los objetivos, estructura de la contratación para el diseño y construcción, o diseño, construcción y operación de obras. (Artículo 2 numeral 10 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

**1.12 DOCUMENTOS DE LICITACIÓN**

Agrupación de documentos que se integran por: BASES DE LICITACIÓN, Especificaciones Generales, Especificaciones Técnicas, Planos, DISPOSICIONES ESPECIALES y ANEXOS. (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 el que se establecen las características, requisitos, normas, exigencias o procedimientos de tipo técnico que debe reunir el proyecto, requeridos 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 y Artículo 2 numeral 12 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la 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 y Artículo 4 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la 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 numeral 15 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**

CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL.

**1.23 OFERENTE (S)**

Persona individual o jurídica, nacional o extranjera que presenta una oferta. (Artículo 2 numeral 17 del Acuerdo Gubernativo Número 122-2016, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

**1.24 OFERTA**

Propuesta presentada por cada OFERENTE para ejecutar el OBJETO de la contratación de este proceso.

**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 de 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 SUPERVISOR**

Persona idónea designada 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, ciudad de Guatemala. Teléfono: 2412-1224, Extensión 82710.

# 2. BASES DE LICITACIÓN

## 2.1 OBJETO

El presente proceso de Licitación tiene como objetivo recibir OFERTAS para la contratación de la CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL, con fundamento en lo que establece la LEY y el REGLAMENTO; y de acuerdo con las condiciones y requerimientos establecidos en las BASES DE LICITACIÓN, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, DISPOSICIONES ESPECIALES y ANEXOS 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 20 de diciembre de 2022. |
| 2.2.2 | Fecha y hora para inducción a interesados en ofertar el OBJETO de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. | El día **30 de noviembre de 2022,** a las 10:00 horas.<br><br>La inducción se impartirá de forma virtual, por lo que los interesados deberán enviar un correo electrónico a la dirección deptoabastosigss@gmail.com a efecto de que se les envié la invitación correspondiente. |
| 2.2.3 | Dirección, fecha y hora de las visitas | En 6ta. Avenida Norte Final, Finca El Manchen, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, el **21 y 22 de noviembre de 2022**, a las 09:00 horas; asimismo, en la Subgerencia de Tecnología, 7ª. Avenida 22-72 zona 1, tercer nivel, Oficinas Centrales del INSTITUTO, el **24 y 25 de noviembre de 2022**, a las 10:00 horas.<br><br>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 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 **20 de diciembre de 2022, a las 10:00 horas** (hora límite 10:30), 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.<br><br>La JUNTA puede solicitar a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR en forma justificada por única vez, prórroga para adjudicar la cual podrá ser por el mismo plazo o menor. (Artículos 33 de la LEY y 21 del REGLAMENTO).<br><br>En caso que la JUNTA solicite la prórroga, esta deberá realizarla por lo menos dos (2) días hábiles anteriores al vencimiento del plazo establecido para la adjudicación.<br><br>La AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR deberá resolver lo procedente en un plazo de un (1) día hábil posterior a la recepción de la solicitud. |

## 2.3 CONVOCATORIA A LICITAR Y OBTENCIÓN DE LOS 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 Guatecompras (NOG) **15666271.** (Artículo 22 de la LEY).

Los planos serán entregados en formato digital en las instalaciones de la UNIDAD SOLICITANTE, de acuerdo al ANEXO 6.8 de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

## 2.4 VISITA (S)

### 2.4.1 VISITA AL PROYECTO

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.

### 2.4.2 VISITA A LA SUBGERENCIA DE TECNOLOGÍA

Para verificar la compatibilidad de los bienes informáticos que serán instalados en el proyecto, los interesados deberán realizar visita técnica a la Subgerencia de Tecnología, 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 Subgerencia de Tecnología, extenderá constancia de acuerdo al ANEXO 6.6 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: BASES DE LICITACIÓN, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, DISPOSICIONES ESPECIALES y ESPECIFICACIONES GENERALES. (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) Cada OFERENTE podrá presentar una sola OFERTA. (Artículo 25 de la LEY).

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

g) 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 **15666271**, ingresando los datos que correspondan y los parámetros establecidos en el ANEXO 6.1 Instructivo para el 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 en 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 el sistema 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 numeral 16) 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, en números con sus 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 Artículo 18 numeral 5) del REGLAMENTO).

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

DE LICITACIÓN. Razón por la cual el INSTITUTO no reconocerá suma alguna por este concepto, ni efectuará reembolsos de ninguna naturaleza.

f) Los OFERENTES deberán ofertar lo solicitado por el INSTITUTO de conformidad con lo establecido en 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 (nombre del OFERENTE) no es deudor moroso del Estado ni de las entidades a las que se refiere el Artículo 1 de la Ley de Contrataciones del Estado.

d.2) Que conoce las penas relacionadas a la comisión del delito de Pacto Colusorio en las Adquisiciones Públicas establecidas en el Artículo 25 Bis de la Ley de Contrataciones del Estado, así como las penas y demás disposiciones contenidas en el Capítulo III del Título XIII del Decreto Número 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, Código Penal.

d.3) Que (nombre del OFERENTE) no está comprendido en ninguna de las prohibiciones que establece el Artículo 80 de la Ley de Contrataciones del Estado.

d.4) 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 número trescientos catorce guion IGSS guion dos mil veintiuno (**DA No. 314-IGSS-2021**), aclaraciones y MODIFICACIONES si las hubieren.

d.5) 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.6) 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 número trescientos catorce guion IGSS guion dos mil veintiuno (**DA No. 314-IGSS-2021**) y acepta que la JUNTA está en su derecho de rechazarla de no convenir a los intereses del INSTITUTO.

d.7) Que (nombre del OFERENTE) tiene la capacidad de ejecutar el OBJETO requerido y que asume las responsabilidades administrativas, civiles y penales que se deriven del mismo.

d.8) 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.9) En caso de ser adjudicado (nombre del OFERENTE), se compromete a cumplir con las condiciones establecidas y exigidas en las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES y PLANOS, requeridos en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

d.10) En caso de ser adjudicado (nombre del 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) Solvencia Patronal extendida por el INSTITUTO a nombre del OFERENTE, con el pago operado al **31 de octubre de 2022** o posterior, la cual deberá ser solicitada en línea, por el Propietario, Representante Legal o Mandatario, al Departamento de Cobro Administrativo, a través de la página de servicios electrónicos https://servicios.igssgt.org. 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:

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

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

g) Constancia Electrónica 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 o especialidades de precalificación siguientes: Clase 4101 "Construcción de Edificios", y/o Clase: 4102 "Restauración de Edificios y Monumentos"; y/o Clase: 4103 "Mantenimiento y Remodelación 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 (30) días anteriores 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) Original de la 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 emitida en un plazo no mayor de dos (2) meses anteriores a la fecha de la recepción de OFERTAS y apertura de PLICAS de la presente Licitación.

j) 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 (Acta de Recepción del Objeto, Finiquitos), las cuales deben ser extendidas por instituciones del Estado, entidades centralizadas, descentralizadas, autónomas, así como fotocopia simple de cartas o constancias extendidas por personas individuales o jurídicas del sector privado, nacionales o extranjeras, con las que hubiese celebrado negociaciones de características iguales, similares o superiores al OBJETO, siendo un máximo de diez (10) documentos a presentar.

n) Original o fotocopia legible 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, deberá contar con la experiencia mínima de tres (3) años en la ejecución de trabajos con características iguales, similares o superiores al OBJETO, debiendo 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 siguientes Profesionales, con colegiado activo: Ingeniero Electricista o Electrónico, Ingeniero Mecánico, Arqueólogo e Ingeniero en Sistemas.

   De conformidad con las condiciones estipuladas en los subnumerales: 3.34 de las ESPECIFICACIONES GENERALES y 4.4.1, 4.7.1, 4.40.14 al 4.40.16 de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

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) Constancias de Visita de acuerdo a los ANEXOS 6.5 y 6.6 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 quince (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) Solvencia o cualquier otro documento vigente 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).

**2.10.1 DOCUMENTOS RESPALDADOS POR MEDIO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

La impresión de documentos respaldados por medio de los sistemas informáticos de las entidades del Estado, se consideran originales, siempre y cuando, posean firma electrónica, firma electrónica avanzada o cualquier otro medio de certificación electrónica, avalado por el Decreto número 47-2008 del Congreso de la República de Guatemala, Ley para el Reconocimiento de las Comunicaciones y Firmas Electrónicas, así como otros documentos que, por disposición especial de otras leyes, puedan ser emitidos de forma electrónica. (Artículo 18 último párrafo del REGLAMENTO).

**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**

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

Debiendo presentarse de la manera siguiente:

a) Apostilla o pases legales, según corresponda.

b) Documento(s) proveniente(s) del país de origen en el orden que fueron consignados en la traducción jurada al español (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 el negocio a adjudicar, pudiendo ser:

| | **PROFESIÓN** |
|---|---|
| **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 el negocio a adjudicar y del trabajador con conocimientos legales. Los miembros que funjan como titulares son los únicos que actuarán con voz y voto en la toma de decisiones.

Cuando alguno de los miembros titulares en cualquier parte del proceso deba presentar excusa para ausentarse temporal o definitivamente de sus funciones como miembro de JUNTA, el titular está obligado a informarlo de forma inmediata a la autoridad nominadora, quien deberá resolver lo pertinente. En estos casos, la responsabilidad del miembro titular finaliza al momento en que le sea notificada la aceptación de la excusa por parte de la autoridad nominadora. Esta disposición será aplicable de igual manera a los miembros suplentes que presenten excusas.

La ausencia injustificada de alguno de los miembros titulares en cualquier parte del proceso de contratación no suspende su continuidad, debiendo los miembros suplentes asumir la titularidad de forma inmediata para cubrir la ausencia. Los miembros titulares o suplentes de JUNTA, que incumplan con sus funciones o que se ausenten injustificadamente del lugar donde deben estar constituidos, serán sancionados conforme al régimen sancionatorio administrativo del Estado o del INSTITUTO, según sea el caso, sin perjuicio de que se deduzcan las demás responsabilidades civiles y penales que se puedan derivar del hecho.

En caso de ausencia de uno o dos miembros de la JUNTA el día programado para la presentación, recepción de OFERTAS y apertura de PLICAS, anteponiendo los intereses del INSTITUTO, dicho acto público no se suspenderá, siempre que se encuentren presentes por lo menos tres (3) miembros de JUNTA, quienes indistintamente de su nombramiento, actuarán en calidad de miembros titulares. Con relación a esta disposición, los miembros presentes no podrán justificar falta de idoneidad, para evitar la continuidad del proceso. La JUNTA será quien dirija el referido acto público y deberá dejar constancia de todo lo actuado en el acta correspondiente.

En caso de ausencia de alguno de los miembros titulares estos serán sustituidos de forma inmediata de acuerdo al mecanismo siguiente:

1. En caso de excusarse o ausentarse el titular con conocimientos en el negocio a adjudicar, éste será sustituido inmediatamente por el suplente con el mismo perfil del profesional.

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

La JUNTA podrá solicitar, según corresponda, asesoría en la materia específica o solicitar asistencia de asesores de otras entidades del sector público.

En caso de aceptación por parte de la Autoridad nominadora de la excusa de un titular o suplente por ausencia temporal o definitiva, ésta emitirá el nombramiento del suplente como titular y nombrará nuevo suplente, dentro del plazo establecido en la LEY, posterior a conocerse el hecho que genera la suplencia, con el fin que la JUNTA siempre se encuentre integrada con el número de miembros correspondientes.

**2.14 PRESENTACIÓN Y RECEPCIÓN DE OFERTAS**

Las OFERTAS deberán ser presentadas ante la JUNTA, 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 extenderá una constancia de la recepción de la OFERTA.

**2.14.1 AUSENCIA DE OFERTAS**

En caso que no se reciban OFERTAS la JUNTA elevará el expediente a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, a efecto que prorrogue el plazo de presentación y recepción de OFERTAS. (Artículo 32 de la LEY).

**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), del presente subnumeral.

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 subliteral d.2) del presente subnumeral, 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 subnumeral.

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 el precio total y/o monto ofertado se encuentra fuera de los límites máximos de fluctuación establecidos en el Artículo 29 de la LEY.

c) Las que no estén comprendidas en las franjas de fluctuación establecidas en las literales c) y f) del subnumeral 2.15 de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. (Artículo 29 de la LEY)

d) 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).

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

f) 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.

g) 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.

h) Si el plazo de ejecución ofertado, no se ajusta a lo establecido en el subnumeral 2.24 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

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

j) Si el Monto Ofertado, calidades u otras condiciones ofrecidas, son inconvenientes a los intereses del INSTITUTO. (Artículo 30 de la LEY).

k) 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).

l) 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

Las OFERTAS recibidas serán calificadas por la JUNTA de acuerdo a la LEY, el REGLAMENTO, y la siguiente metodología de calificación. Siempre que las OFERTAS se encuentren dentro de los límites máximos de fluctuación con respecto al costo total oficial estimado conforme al subnumeral 2.15 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN 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, 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.

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 verificará el cumplimiento de los Requisitos Fundamentales después de haber efectuado lo indicado en el subnumeral 2.15 literales a) y b) de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN, si el OFERENTE los cumple la JUNTA continuará con lo descrito en las demás literales del subnumeral 2.15.

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.

La JUNTA, deberá utilizar el costo estimado que se determine.

### 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 y/o documentación complementaria", el que debe ser cumplido en el plazo que la JUNTA determine. La solicitud efectuada debe ser publicada en GUATECOMPRAS y la JUNTA verificará el cumplimiento de lo solicitado.

El INSTITUTO, a través de la Dependencia correspondiente, realizará las acciones pertinentes para obtener un análisis de mercado, el cual establecerá el costo estimado, tomando en consideración las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DISPOSICIONES ESPECIALES y PLANOS requeridos para el presente evento.

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, 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 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 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) Identificación del OFERENTE adjudicado.

d) El Plazo de Ejecución ofertado por el adjudicado.

e) 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 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 y 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, PLANOS, 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 y 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 en el plazo que establece la LEY, REGLAMENTO Y demás normativa vigente, 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 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 el Seguro de Caución 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) El CONTRATISTA dentro de los veinte (20) días calendario, previo a la finalización de la vigencia de la garantía de cumplimiento de contrato y previo a la recepción de los trabajos, 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.(Artículo 57 Bis del REGLAMENTO).

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 plazo será el propuesto por el OFERENTE en el FORMULARIO ELECTRÓNICO, el cual no podrá ser mayor a ciento ochenta (180) días calendario y empezará a contar a partir del día siguiente de firmada el acta de inicio de trabajos), acto que deberá realizarse como máximo de tres (03) días hábiles después que la UNIDAD SOLICITANTE haya notificado al CONTRATISTA.

Si el SUPERVISOR comprueba que el CONTRATISTA tiene tendencia a no poder ni querer cumplir con la entrega de la obra en el tiempo estipulado, el SUPERVISOR deberá informar inmediatamente a la AUTORIDAD SUPERIOR, de esta situación, para que se tomen las medidas pertinentes, para lo cual el INSTITUTO procederá conforme lo establecido en la LEY.

**2.25 VIGENCIA DEL CONTRATO**

La vigencia del CONTRATO será a partir del día siguiente de la notificación de la Resolución de 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 numeral 32) del REGLAMENTO).

**2.26 SUBCONTRATOS**

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

El CONTRATISTA realizará su solicitud con al menos treinta (30) días hábiles, antes del vencimiento del plazo 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. La prórroga del plazo contractual que se suscriba deberá realizarse de acuerdo a lo regulado en los Artículos 51 de la LEY y 43 del REGLAMENTO.

El CONTRATISTA deberá presentar la solicitud de prórroga del plazo contractual, adjuntado la documentación siguiente:

**1.** Fotocopia legible legalizada de los documentos siguientes:

**a.** Si el CONTRATISTA es persona individual:

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

**b.** Si el CONTRATISTA es persona jurídica:

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

**2.** Así también presentar los siguientes documentos:

**a.** Solvencia Patronal extendida por el INSTITUTO a nombre del CONTRATISTA, que corresponda al mes anterior a la solicitud de prórroga del CONTRATO.

**b.** Constancia Electrónica de inscripción y precalificación como proveedor del Estado, emitida por el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-, en la que indique: que el CONTRATISTA se encuentra debidamente habilitado, que posee la especialidad o especialidades de precalificación siguientes: Clase 4101 “Construcción de Edificios”, y/o Clase: 4102 “Restauración de Edificios y Monumentos”; y/o Clase: 4103 “Mantenimiento

y Remodelación 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 CONTRATISTA cuyo monto máximo de contratación debe ser mayor al de la contratación. (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 (30) días anteriores a la solicitud de prórroga del CONTRATO.

**c.** Constancia de Inscripción al Registro Tributario Unificado -RTU- extendida por la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-.

**d.** Solvencia o cualquier otro documento vigente que para el efecto emita la Inspección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en donde conste que el CONTRATISTA, 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).

**2.29 SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

En caso de suspenderse la obra, la prórroga podrá ser solicitada por el CONTRATISTA, dentro del plazo de diez (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. (Artículo 43 del REGLAMENTO).

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, exponiendo los motivos que la justifican, quien emitirá opinión al respecto y trasladará a la AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR, quien resolverá si ha lugar o no a lo solicitado.

**2.30 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:

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

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

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

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

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

2.30.6 Que proporcione información falsa.

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

2.30.8 Otras que correspondan.

**2.31 SANCIONES**

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

**2.32 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 de su REGLAMENTO.

**2.33 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

La AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SUPERIOR del INSTITUTO nombrará una Comisión Receptora y Liquidadora a requerimiento de la UNIDAD SOLICITANTE, 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.

**2.34 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 del veinte por ciento (20%) del valor del CONTRATO (Artículos 58 de la LEY y 51 del REGLAMENTO).

**2.34.1 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.

**2.34.2 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- u otros del sistema, que el CONTRATISTA haya registrado.

**2.34.3 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.

**2.35 PAGOS PARCIALES**

Los pagos parciales se harán por medio de estimaciones de trabajo mensual o parcial de trabajo ejecutado por renglón por el CONTRATISTA y aceptado y recibido por el SUPERVISOR, 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 el SUPERVISOR, 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.

**2.36 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- u otros del sistema, 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.

**2.37 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-.

**2.38 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.

**2.39 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 permanecer en la 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.

**2.40 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

## 3.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

El INSTITUTO, desea contratar la ejecución del proyecto: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ con base a lo siguiente:

### 3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN, remodelación, readecuación y adaptación de un inmueble que data aproximadamente del año 1940, más o menos de la época del Ex Presidente Jorge Ubico, catalogado como un inmueble, con atención especial, por ser una Edificación Arquitectónica Especial, considerada con un enorme valor histórico y cultural; la intervención que se proyecta, servirá para darle un cambio de uso, de tal forma que, funcione en dicho inmueble, un Hospital que brinde los servicios del programa EMA (Emergencia y Maternidad) brindando un servicio como Hospital de día; con un área aproximada de 2,837.35 m2 y un área aproximada de caminamientos, tanque cisterna y planta de tratamiento de 244.41 m2, dando un total de 3,081.76 m2 de intervención, en donde las modificaciones interna que se proyectaron en el "PROYECTO EJECUTIVO" (Desarrollo de la Planificación Arquitectónica del nuevo uso), en la readecuación y distribución de los siguiente ambientes internos y nuevos elementos constructivos, de complemento, a la edificación existente:

Áreas de Admisión, sala de espera y servicios sanitarios contiguos a la admisión

a) Área de Cuarto de Shock
b) Área de encamamiento de hombres
c) Área de aislamiento
d) Área de Central de enfermería
e) Área de Clínica de procedimientos
f) Áreas de Dormitorio de médicos, jefe de médicos y jefe de enfermería
g) Área de ropería y lavandería
h) Áreas de lavado y preparación, bodega de material estéril, CEYE, autoclave y bodega de material estéril
i) Área de subestación eléctrica
j) Áreas de Central de enfermería
k) Área de encamamiento de pediatría
l) Área de encamamiento mujeres
m) Área de encamamiento maternidad
n) Área de intensivo adultos
o) Áreas de atención al neonato y bodega de limpieza
p) Área de acceso de pacientes provenientes del área de emergencia
q) Área de planta eléctrica de emergencia
r) Área de preparación para pacientes
s) Área de sala de expulsión
t) Área de depósito de sangre
u) Área de sala de labor
v) Área de sala de procedimientos
w) Área de quirófano No. 1
x) Área de recuperación

y) Área de pasillo quirúrgico
z) Área de módulo de servicios sanitarios para hombres y mujeres
aa) Áreas de servicios sanitarios para visitas
bb) Área de informática
cc) Área de guardianía
dd) Área de casetas de gases médicos (área para bomba de vacío, área para oxígeno manifold, área para tanques de gases médicos y área del compresor de aire médico)
ee) Área para la planta de tratamiento de aguas residuales
ff) Área para el tanque cisterna de agua potable
gg) Área de caminamientos dentro del proyecto

Entre los trabajos a realizar se encuentran, construcción de cimiento corrido, cerramiento de muros de mampostería reforzada, construcción de vigas, construcción de cubierta de lámina con teja de barro encima de la cubierta, con el sistema constructivo tradicional de una estructura metálica, colocación de cielo falso, sistema de instalaciones de agua potable, construcción del tanque cisterna para agua potable, sistema drenajes para agua de lluvia, sistema de drenajes para aguas residuales, construcción de la planta de tratamiento para aguas residuales, sistema de energía eléctrica, sistemas de instalaciones especiales tales como detectores de humos, sistema de voceo, sistema de llamada de enfermera, sistema de extintores, sistemas de informática, sistemas mecánicos, sistema de tuberías de gases médicos con su sistema completo incorporado, así como acabados, tales como pisos de porcelanato tipo baldosa, cerámicas tipo baldosa, pisos vinílico, repellos, cernido vertical, blanqueados más pintura en muros e instalación de azulejo en paredes; en donde se contempla la señalética completa de inmueble, contemplando rótulos de acrílicos de ambientes, rótulos acrílicos principales, rótulo exterior metálico según normativa aprobada por el Consejo Nacional de la Antigua Guatemala y rótulos acrílicos tipo led para salidas de emergencia.

### 3.1.2 REMODELACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y READEACUACIÓN DEL PATIO CENTRAL

La Remodelación, Reconstrucción y Readecuación del PATIO CENTRAL se llevará a cabo en un área de intervención de 1,042.67 $m^2$, con fundición de contrapiso de concreto de aproximadamente 281 $m^2$, con un suministro e instalación de baldosa de barro cocido de aproximadamente 432 $m^2$; suministro e instalación de ladrillo sardinel de aproximadamente 310 m, fundición de rampas de concreto con acabado de granito lavado de aproximadamente 35 $m^2$, suministro e instalación de barandas en rampas, de aproximadamente 72 m y demolición y apertura de arcos y resane de muros de aproximadamente 28.10 $m^2$.

### 3.1.3 CONSTRUCCIÓN DE CAMINAMIENTOS, TANQUE CISTERNA DE AGUA POTABLE Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

La Construcción de caminamientos, construcción de un tanque cisterna de agua potable y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, con áreas de construcción aproximada de 244.41 m2, todas ellas, en su conjunto; de la siguiente forma:

a) Construcción de caminamientos, con área aproximada de 115.29 m2;
b) Construcción del tanque cisterna de agua potable, con un área de fundición de losa de piso aproximado de 43.38 m2 y un volumen aproximado de 65 m3;
c) Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, con una fundición de piso aproximada de 85.74 m2 y un volumen aproximado de 250 m3 a 7 días promedio.

## 3.2 UBICACIÓN DEL TERRENO

El proyecto CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, se encuentra ubicado en la 6ta. Avenida final norte, finca el Manchén, Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

## 3.3 CONDICIONES ESPECIALES

El CONTRATISTA recibirá el área tal y como se encuentre a la fecha de inicio de ejecución de la obra, 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 el SUPERVISOR decida, así como la construcción e instalación de un rótulo que identifique la obra. Dicho rótulo deberá permanecer en perfecto estado hasta que el SUPERVISOR autorice su retiro.

## 3.4 NORMAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PERSONAL EN OBRA Y NORMAS COVID-19

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) 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 casco de acero, cinturones de seguridad y/o arnés y demás implementos que protejan la integridad física del trabajador.

El CONTRATISTA deberá equipar con cascos, chalecos reflectivos, 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.
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 con capas impermeables.
h) 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 interruptor de protección adecuado al servicio.
i) El CONTRATISTA deberá proveer un botiquín de primeros auxilios el cual siempre estará disponible en el proyecto y se ubicará en la oficina de la bodega a cargo del bodeguero. Además, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios en los almacenes, en los talleres, bodegas de materiales o en las oficinas administrativas.

j) 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.

k) 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.

Dicho equipo de seguridad debe estar disponible desde el inicio de la obra. El SUPERVISOR 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 de contribuciones patronales y de trabajadores extendida por el INSTITUTO, pudiendo el SUPERVISOR exigir las planillas actualizadas cuando considere oportuno.

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 del SUPERVISOR, 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, según ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 229-2014 y SUS REFORMAS 33-2016. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MINTRAB).

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 protejan 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 el comedor de empleados.

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 del SUPERVISOR. 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.

Además por el motivo de la pandemia del SARS-COV-2, es importante que el CONTRATISTA proteja a su equipo de trabajo y ponga en práctica los siguientes Acuerdos Gubernativos:

- Acuerdo Gubernativo No. 229-2014, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social “REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL”.
- Acuerdo Gubernativo No. 79-2020, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social “NORMAS QUE COMPLEMENTAN AL REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE BROTES DE SARS COV-2 EN LOS CENTROS DE TRABAJO”.

Los cuales se refieren a las condiciones laborales en la construcción y las medidas de limpieza y equipo de protección a utilizar por la pandemia.

**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 y los materiales necesarios para complementar el cerramiento con el tablayeso proveniente de las áreas de desmontaje del banco de sangre, para evitar que personas ajenas interfieran con el trabajo y lo destruyan o deterioren. El CONTRATISTA someterá a la aprobación del SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR tramitar los permisos correspondientes con las autoridades del Hospital para que se defina el área de cerramiento, tomando en cuenta la ubicación del proyecto.

**3.6 CAMPAMENTO**

Dentro del perímetro del predio del Hospital y previa conformidad del SUPERVISOR, 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 en base al plantel a utilizar durante la ejecución de los trabajos y responderán a los convenios laborales.

b) En el caso de los baños y/o retretes, duchas y otro tipo de descarga, se sugiere instalar un biodigestor provisional cuya descarga final se realizará a la red de aguas servidas del lugar a un punto donde el SUPERVISOR lo indique y/o la persona que tenga conocimiento de la red de aguas negras del lugar; de la limpieza del biodigestor, el CONTRATISTA podrá sub contratar una empresa para la limpieza del mismo y al final del proyecto todos los trabajos que se hayan ejecutado de manera provisional que compete a este renglón, correrá a cuenta y riesgo del CONTRATISTA, dejando el lugar limpio y sin ningún inconveniente del área para su uso posterior.

c) 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.

d) 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 metros 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 El SUPERVISOR.

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 obra y previa autorización del SUPERVISOR, 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 el SUPERVISOR lo determine por la conexión definitiva, o por las condiciones de la obra, no sea requerida en un área.

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

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 (conectado a un punto de recolector interno del hospital).
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 obra. Caso contrario deberá tramitar la obtención de licencias, permisos y autorizaciones ante las dependencias oficiales municipales y/o particulares correspondientes, conjuntamente con el Departamento de Infraestructura Institucional 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 del Departamento de Infraestructura Institucional.

### 3.8.1 OBJETO DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 DE CONSTRUCCIÓN, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES del INSTITUTO para CONTRATOS de obras, incluyendo las modificaciones aprobadas y las disposiciones emitidas por medio de órdenes escritas del SUPERVISOR asignado 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 tienen prevalencia por sobre lo que indiquen los PLANOS, sean estos de detalle o generales.

### 3.9 DUDAS EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier duda que surgiera en la interpretación de los PLANOS DE CONSTRUCCIÓN, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES del INSTITUTO para CONTRATOS de obras, debe someterse a consideración del SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR para que esta aclare cualquier duda técnica del proyecto, este 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.

#### 3.9.1 MODIFICACIONES A LOS PLANOS

Cualquier modificación o variación que fuera necesario introducir a los PLANOS será autorizado previamente por el INSTITUTO 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 actualizados del proyecto, los cuales guarden total congruencia con la obra finalizada.

#### 3.9.2 EJECUCIÓN DE PLANOS FINALES

A partir de la fecha de notificación de finalización de los trabajos, y dentro de los siguientes quince (15) días, el CONTRATISTA entregará al INSTITUTO un juego de Planos Finales en original y un juego de copias que muestren la obra tal como se construyó y copias digitales en archivos Auto CAD (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 de obra terminada AS-BUILT no constituye un renglón de trabajo y no tendrá un precio unitario, pero el CONTRATISTA está obligado a entregarlos al final de todos los trabajos, de acuerdo a las condiciones anteriores.

Los PLANOS 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 un 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 dos CDs, utilizando software AutoCAD en Versión no menor al año 2010.

El juego de PLANOS del proyecto, 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 la fianza respectiva.

## 3.10 TRABAJOS PRELIMINARES

### 3.10.1 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, que están dentro del mismo predio, por lo que éstas no se pueden quedar sin el abastecimiento de algún servicio.

### 3.10.2 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 el SUPERVISOR de Proyecto.

### 3.10.3 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.

### 3.10.4 LIMPIEZA FINAL

Al finalizar los trabajos y antes que se inicie la recepción definitiva de la Obra, 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.

## 3.11 CONTROL DE MATERIALES

### 3.11.1 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 DISPOSICIONES ESPECIALES. Las aprobaciones del SUPERVISOR 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 DISPOSICIONES ESPECIALES. El SUPERVISOR 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. El SUPERVISOR, 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.

### 3.11.2 INSPECCIÓN Y ANÁLISIS EN FUENTES DE ABASTECIMIENTO

El SUPERVISOR 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. El SUPERVISOR podrá aceptar un certificado extendido por el laboratorio de confianza e independiente, previamente aprobado por él, en el que se garantice que el material cumple con las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES y esté satisfactoriamente fabricado.

Todos los materiales aprobados y aceptados en las fuentes de abastecimiento, podrán ser analizados cuando así lo disponga el SUPERVISOR, después que hayan sido entregados en la Obra y los materiales que al analizarse de nuevo no se ajusten a los requisitos establecidos para estos casos, serán rechazados, en definitiva.

### 3.11.3 CONTROL POR MEDIO DE MUESTRAS Y PRUEBAS

Las muestras, análisis y métodos de laboratorio para materiales utilizados en el proyecto, se utilizarán los indicados en las normas técnicas A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) o su equivalente a COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas), 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 SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR se requiera.

### 3.11.4 ALMACENAJE DE MATERIALES

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 metros 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 el SUPERVISOR.

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 Obra sin autorización previa y escrita del SUPERVISOR.

**3.11.5 MATERIALES DEFECTUOSOS**

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

Los que así fueren considerados, podrán ser corregidos por el CONTRATISTA, solamente mediante una autorización previa del SUPERVISOR 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, de cualquier pago a efectuarse, o bien haciendo efectiva la fianza respectiva.

**3.11.6 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 SUPERVISOR, sin que éste se lo solicite, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

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

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 del SUPERVISOR 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.

**3.11.8 EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN**

El CONTRATISTA deberá disponer en todo momento, de equipo adecuado y en suficiente cantidad.

El SUPERVISOR 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 obra. 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.

### 3.11.9 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

El CONTRATISTA deberá mantener el equipo en buenas condiciones de trabajo durante todo el período que sea requerido. El SUPERVISOR 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 y trabajadores del hospital y/o propiedades aledañas.

### 3.11.10 REMOCIÓN DEL EQUIPO Y MAQUINARIA

No podrá efectuarse 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 del SUPERVISOR.

### 3.11.11 EQUIPOS INDISPENSABLES

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

a) Concretera o mezcladora de un (1) saco mínimo, ideal de dos (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 eléctrico y/o de acetileno
h) Compresor eléctrico para pintar a soplete
i) Otros que son necesarios en una construcción profesional

## 3.12 EXCAVACIONES

### 3.12.1 EXCAVACIONES PARA CIMENTACIÓN

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

De encontrar raíces, piedras o cualquier otro material que perjudique la obra, 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.

<u>OBSERVACIONES</u>: Además, el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que, siendo el inmueble a intervenir, catalogado como un inmueble, con atención especial, por ser una Edificación Arquitectónica Especial, considerada con un enorme valor histórico y cultural; el CONTRATISTA deberá apegarse a la normativa del CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala) para este tipo de excavaciones. En donde deberá ser asesorado por el Arqueólogo contratado durante el período que dure el proyecto.

### 3.12.2 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 el SUPERVISOR. 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 la tubería y pruebas correspondientes. Todo el material suelto que dificulte cualquier tipo de trabajo en la obra 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.

El SUPERVISOR 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. En donde deberá ser asesorado por el Arqueólogo contratado durante el período que dure el proyecto.

OBSERVACIONES: Además, el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que, siendo el inmueble a intervenir, catalogado como un inmueble, con atención especial, por ser una Edificación Arquitectónica Especial, considerada con un enorme valor histórico y cultural; el CONTRATISTA deberá apegarse a la apegarse a la normativa del CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala) para este tipo de excavaciones.

## 3.13 RELLENOS

### 3.13.1 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 similar al obtenido en las plataformas, asegurando con ello que no se presenten asentamientos diferenciales.

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

### 3.13.2 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 el SUPERVISOR; el relleno se efectuará de la siguiente manera:

Se rellenará a los lados de la tubería en capas de 7 cm compactándose simultáneamente a ambos lados de la tubería con material que no contenga piedras y con la humedad óptima requerida hasta salir a la cota corona del tubo y luego se compactará encima de la corona del

tubo en capas de 15 cm hasta llegar a la altura requerida en PLANOS, o la necesaria indicada por el SUPERVISOR. El material de relleno en todos los casos debe ser autorizado por el SUPERVISOR. El equipo de compactación para este trabajo, debe ser portátil, manual y tendrá un área de acuerdo al ancho de las zanjas.

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

### 3.13.3 RELLENOS COMPACTADOS

Para el relleno se deberá proceder de la siguiente manera: El CONTRATISTA obtendrá y trasladará a la Obra el selecto como material para el relleno, el cual deberá ser aprobado por el SUPERVISOR. Previo a efectuar el relleno, el área considerada deberá encontrarse totalmente limpia y libre de materia orgánica. Cuando se trate de zanjas para tuberías de alcantarillado, el CONTRATISTA deberá efectuar el relleno simultáneamente a ambos lados de dichas tuberías, para evitar que sufran presiones laterales inconvenientes.

## 3.14 DEFINICIONES

### 3.14.1 ADITIVO

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

### 3.14.2 AGREGADO

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

### 3.14.3 CONCRETO

Mezcla de cemento que cumpla con la norma COGUANOR NTG 41002 (Comisión Guatemalteca de Normas para práctica para la mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica), modificado puzolánico Portland, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

### 3.14.4 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 código del ACI (American Concret Institute).

## 3.15 MATERIALES

### 3.15.1 CEMENTO

El cemento hidráulico a utilizarse será tipo Portland, y deberá cumplir la norma COGUANOR NTG 41095 (Comisión Guatemalteca de Normas para cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño). Adquirido en bolsa doble valvulada de papel kraft para envasado de este material, y deberá cumplir con los requisitos físicos y químicos contenidos en la norma COGUANOR NTG 41001 (Comisión Guatemalteca de Normas para terminología referente al cemento hidráulico). 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.

### 3.15.2 AGREGADOS

Los agregados del concreto deberán cumplir las especificaciones estándar para Agregados utilizados en el Concreto COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones). Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto.

### 3.15.3 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 el SUPERVISOR. En caso de duda de la calidad de la arena de río, el SUPERVISOR 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 construya la edificación, el SUPERVISOR podrá autorizar la utilización de las mismas siempre y cuando se cumpla 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.

Deberá cumplir con la norma COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones).

### 3.15.4 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).

Deberá cumplir la norma COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones).

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.

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.

### 3.15.5 ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo para concreto deberá consistir en barras de acero de lingote, que llenen los requerimientos de la norma de la COGUANOR NTG 36011 (Comisión Guatemalteca de Normas para barras de acero al carbono lisas y corrugadas para refuerzo de concreto. Especificaciones).

Las mallas soldadas deberán cumplir con las especificaciones de la norma ASTM A-1064 (Standard Specification for Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete).

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 a excepción de las menores a 3/8", las cuales serán grado 40.

El diámetro, distribución y colocación del acero de refuerzo debe estar completamente de acuerdo a los planos aprobados, y deben cumplir con las especificaciones de las normas del ACI (American Concret Institute). El acero debe quedar debidamente amarrado con alambre de amarre, 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 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 NTG 36011 (Comisión Guatemalteca de Normas para barras de acero al carbono lisas y corrugadas para refuerzo de concreto. Especificaciones).

El SUPERVISOR 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.

### 3.15.6 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:

| | |
|---|---|
| Cimiento | 0.08 m |
| Columnas | 0.030 m |
| Soleras y mochetas | 0.025 m |
| Vigas | 0.030 m |
| Losas | 0.025 m |

### 3.15.7 EMPALMES

Todos los empalmes entre las barras de refuerzo deberán ajustarse a lo indicado en estas especificaciones.

Al efectuarse el empalme, deberá prevenirse que se cumplan los requerimientos mínimos del espaciamiento entre barras y del recubrimiento de concreto.

Los empalmes serán realizados con traslape simple con la longitud que se indica en estas especificaciones, según el diámetro del acero usado:

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. |

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 traslape. Se recomienda que los pines no se traslapen 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.

### 3.15.8 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.

### 3.15.9 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 el SUPERVISOR, 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.

### 3.15.10 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. Deberá cumplir la norma COGUANOR NTG 41073 (Comisión Guatemalteca de Normas para agua de mezcla para uso en la producción de concreto de cemento hidráulico. Especificaciones).

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 revenimiento. La humedad de los agregados formará parte del contenido total de agua del concreto.

### 3.15.11 ADITIVOS

Los aditivos que el CONTRATISTA proponga utilizar deberán someterse a la aprobación del SUPERVISOR. 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 COGUANOR NTG 41070 (Comisión Guatemalteca de Normas para aditivos químicos para concreto. Especificaciones).

## 3.16 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.

## 3.17 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 SUPERVISOR para su aprobación. El SUPERVISOR podrá someter a prueba la mezcla en el CII (Centro de Investigaciones de Ingeniería) 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 SUPERVISOR 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 m³: 9.8 sacos de cemento, 0.55 m³ de Arena de río, 0.55 m³ 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 5000 PSI (lb/plg2). 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.

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<br>5000 | kg/cm2<br>350 | 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. |

## 3.18 MEZCLADO Y COLOCACIÓN

### 3.18.1 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 el SUPERVISOR, 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 amarre.
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 el SUPERVISOR 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.

### 3.18.2 MEZCLADO

El concreto será mezclado a máquina o en otra forma que indique el SUPERVISOR. Cuando se use concreto premezclado, deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos según la norma COGUANOR NTG 41068 (Comisión Guatemalteca de Normas para concreto premezclado. Especificaciones).

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 el SUPERVISOR, 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.

El SUPERVISOR 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.

### 3.18.3 REVENIMIENTO

El revenimiento será determinado en la Obra acuerdo a lo especificado en la norma COGUANOR NTG 41017 h4 (Comisión Guatemalteca de Normas para determinación del asentamiento del concreto hidráulico), 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 revenimiento de 0.08 m a 0.10 m para cimientos, losas, vigas y columnas.

### 3.18.4 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.

### 3.18.5 COLOCACIÓN

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

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 Obra. 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 utilizarse 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 el SUPERVISOR, 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.

### 3.18.6 CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO

La vibración del concreto se efectuará con el equipo adecuado aprobado por el SUPERVISOR. 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. Debe 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.

### 3.18.7 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.

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. El SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR. 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 m2 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.

## 3.19 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

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

## 3.20 FORMALETAS

### 3.20.1 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 el SUPERVISOR.

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 el SUPERVISOR, 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.

### 3.20.2 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 el SUPERVISOR. 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.

### 3.20.3 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 el SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR, 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, el SUPERVISOR 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.

### 3.21 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 estas Especificaciones.

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

### 3.21.1 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 (arena pómez), 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 (Comisión Guatemalteca de Normas para cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño), COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones), COGUANOR NTG 41054 (Comisión Guatemalteca de Normas para bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones) y COGUANOR NTG 41063 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados livianos para fabricación de unidades de mampostería de concreto. Especificaciones). Los cuales deberán tener dimensiones y color uniforme, textura fina y aristas rectas.

No se aceptarán blocks rotos, rajados o con cualquier irregularidad que, a juicio del SUPERVISOR, 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/cm2 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 del SUPERVISOR, para lo cual, el CONTRATISTA tomará muestras directamente de la obra o la fábrica para someterlas a prueba en el CII (Centro de Investigaciones de Ingeniería) de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el SUPERVISOR rechazará aquel que no cumpla con los requisitos fijados en estas ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Se deberán entregar los informes de laboratorio al SUPERVISOR. 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 construya 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.

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

### 3.21.2 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 (arena pómez), 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 (Comisión Guatemalteca de Normas para cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño), COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones), COGUANOR NTG 41054 (Comisión Guatemalteca de Normas para bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones) y COGUANOR NTG 41063 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados livianos para fabricación de unidades de mampostería de concreto. Especificaciones). 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 del SUPERVISOR, 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/cm2 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 del SUPERVISOR, para lo cual, el CONTRATISTA tomará muestras directamente de la obra o la fábrica para someterlas a prueba en el CII (Centro de Investigaciones de Ingeniería) de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el SUPERVISOR rechazará aquel que no cumpla con los requisitos fijados en estas ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Se debe entregar informes de laboratorio al SUPERVISOR.

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 construya 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.

### 3.21.3 REFUERZO

Los muros de block se reforzarán utilizando refuerzos horizontales y verticales de acero con diámetro y localización indicada en PLANOS o bien con columnas, soleras o pines del tipo indicado en 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 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, 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.

### 3.21.4 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/cm2.

La arena de río, el agua y el cemento, deberán llenar las especificaciones mínimas requeridas según la norma COGUANOR NTG 41031 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para morteros de albañilería. Especificaciones).

La cal deberá cumplir la norma COGUANOR NTG 41018 (Comisión Guatemalteca de Normas para cal hidratada para construcción).

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.

### 3.21.5 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 el SUPERVISOR 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, cuya definición es la siguiente:

- Concreto Fluido: (En inglés: graut) 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. Deberá cumplir con la norma COGUANOR NTG 41052 (Comisión Guatemalteca de Normas para graut para mampostería. Especificaciones).

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 estas especificaciones.

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, según la norma COGUANOR NTG 41031 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para morteros de albañilería. Especificaciones).

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 el SUPERVISOR 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 compacten el mortero y este se adhiera a los filos de los blocks.

### 3.21.6 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%.

### 3.21.7 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.

## 3.22 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.

### 3.22.1 MATERIALES

Secciones metálicas utilizadas. Especificación: Acero estructural conforme a ASTM A 36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel). Cada uno de los materiales deben ser certificados por lote o tomando unas muestras a consideración del SUPERVISOR.

### 3.22.2 PERNOS DE ANCLAJE

Pernos de anclaje a estructuras de concreto denominados ASTM A 325 (High Strenght Structural Bolts). Las dimensiones de los pernos están indicadas en los PLANOS y en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del presente documento, las cuales 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. Pernos para fijación de equipos serán de acuerdo a la especificación del fabricante del equipo y generalmente forman parte del mismo.

### 3.22.3 TUERCAS Y ARANDELAS

Especificación: las tuercas a utilizar en todos los casos serán Hexagonales del tipo pesado (Heavy Duty), que cumplan la norma ASTM A 563 (Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (inch and metric)) grado A (Acero al carbono, hexagonal o hexagonal pesado). Las arandelas a utilizar en conexiones a elementos de concreto serán planas, de acero según la norma ASTM A 36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel), redondas o cuadradas.

Es muy importante que la superficie de contacto, tanto de la tuerca como del perno por sujetar sea limpiada minuciosamente.

#### 3.22.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

Todos los elementos de la estructura deberán estar perfectamente identificados, para proceder al armado y soldado de piezas.

#### 3.22.3.2 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).

### 3.22.4 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 el SUPERVISOR.

### 3.22.5 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 del SUPERVISOR.

## 3.23 SOLDADURA

Todos los procedimientos y controles en la ejecución de la soldadura se regirán por lo estipulado en el AWS (American Welding Society), y deben ser del tipo especificado en los PLANOS.

### 3.23.1 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.

### 3.23.2 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 los PLANOS o donde el SUPERVISOR 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) Debe 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 los PLANOS y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, en caso que no se encuentre la información en los documentos antes citados, el SUPERVISOR deberá definirlo.

### 3.23.3 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.

## 3.24 CONTROL DE CALIDAD

### 3.24.1 ENSAYO DE MATERIALES

#### 3.24.1.1 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 el SUPERVISOR.

#### 3.24.1.2 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.

#### 3.24.1.3 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.

### 3.24.2 CONTROLES PARA SOLDADURA

#### 3.24.2.1 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 del SUPERVISOR, quién podrá ordenar pruebas no destructivas como líquidos penetrantes, radiografías, ultrasonido y partículas magnéticas, y los gastos serán sufragados por el CONTRATISTA.

#### 3.24.2.2 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 el SUPERVISOR en los porcentajes anteriores determinará las reparaciones pertinentes y la aplicación de líquidos penetrantes al 100% del resto de las soldaduras.

#### 3.24.2.3 PROTECCIÓN DE LA SOLDADURA

Las soldaduras deberán protegerse de la lluvia hasta que se hayan enfriado totalmente.

#### 3.24.2.4 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.

### 3.24.3 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.

### 3.24.4 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.

### 3.24.5 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.

## 3.25 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.

### 3.25.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN

#### 3.25.1.1 PREPARACIÓN

a) **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 del SUPERVISOR, tomando como referencia los trabajos a realizar.
b) **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.
c) **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.

#### 3.25.1.2 MONTAJE

a) **Procedimientos:** el montaje de las estructuras de acero se ajustará a las prácticas y requisitos, tomando en cuenta, las indicaciones dadas por el fabricante de las mismas, cuando hayan sido aprobadas por el SUPERVISOR.
b) **Transporte de piezas**: Las piezas se manejarán con el debido cuidado y el SUPERVISOR rechazará las que se encuentren dañadas.

## 3.26 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 SUPERVISOR. 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.

### 3.26.1 SOLDADURA DE CAMPO

Todo el trabajo de soldadura se sujetará a los requerimientos de la AWS (American Welding Society).

### 3.26.2 RETOQUES DE PINTURA

Todo el trabajo de retoque de la pintura primaria de las estructuras y su preparación se llevará a cabo de acuerdo instrucciones dadas por el fabricante y aprobadas por el SUPERVISOR.

## 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.
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.

Se usará un compresor de aire que no muestre manchas negras o de agua. 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. El SUPERVISOR 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, se deberá presentar muestras de color previo a la aplicación aprobadas por el SUPERVISOR.

#### 3.27.3.1 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 VOC (Compuestos orgánicos volátiles).
d) Requisitos para almacenamiento
e) Instrucciones de mezcla e instrucciones de limpieza
f) Nombre y dirección del fabricante

#### 3.27.3.2 CONTENIDO DE COMPUESTOS

La pintura debe estar conforme a los siguientes límites de VOC (Compuestos orgánicos volátiles) al comprarla y usarla en sitio:

a) Recubrimientos sin pigmentos 520 g/L máx.

b) Otros recubrimientos 350 g/L máx.
c) Contenido de plomo. Máximo de 0.06% por peso en la película seca

**3.27.3.3 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.
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 el SUPERVISOR el 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 el SUPERVISOR 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 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**3.28.1 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.

**3.28.2 NORMAS, CÓDIGOS Y PERMISOS**

- Cualquier diseño, material o forma de instalación que no se mencione concretamente en estas Especificaciones o en los PLANOS deberá cumplir con las exigencias de la normativa de obligado cumplimiento tanto a nivel local, como nacional e internacional. Enumerando alguna de ellas a continuación:

- IEC 60601 AAMI / NFPA99 relacionada con los equipos médicos. Su objetivo es establecer los requerimientos de tipo general para favorecer la protección contra peligros relacionados con la electrocución, teniendo en cuenta los riesgos del personal o visitas en las instalaciones y minimizar los peligros de incendio y explosión.

- NFPA 110 Standard for emergency and standby power systems. Pone el foco en los requisitos a nivel de rendimiento para sistemas de energía de emergencia y también de reserva que ofrecen una fuente alternativa de energía en caso de que falle la fuente principal de energía eléctrica.

- IEEE – Electric systems in healthcare facilities. El estándar 602-2007 cuenta con varias recomendaciones prácticas en materia de diseño y operación de sistemas eléctricos para instalaciones de atención médica, es decir, hospitales, clínicas, centros sanitarios, residencias de ancianos, etc.

- UL-8750-2009 (Estados Unidos). Underwriters Laboratories. Norma de seguridad. Regulaciones técnicas para LEDs, lámparas LEDs con controlador LED integrado y luminarias LED con controlador LED incluido para uso interior, exterior y de alumbrado público. Cumplimiento de características eléctricas y mecánicas.

- ANSI C136-37-2011 (Estados Unidos). American National Standard Institute. Norma de desempeño. Regulaciones técnicas para luminarias LED con controlador LED incluido, para uso exterior y de alumbrado público. Cumplimiento de características de desempeño fotométrico y radiométrico.

- IESNA Lightning Book para referencia de iluminación mínima recomendada en establecimientos de salud.

- NEC (National Electrical Code), NEMA (National Electrical Manufacturers Association).

- En la parte de Media Tensión, se usará lo establecido en las especificaciones técnicas de medida para suministros de potencia instalada mayor de 150 KVA, normas particulares de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA) - Anexo III de la resolución CNEE 61-2004 de la Comisión Nacional de la Energía Eléctrica de Guatemala.

- Normas y recomendaciones de la CNEE (Comisión Nacional de Energía Eléctrica).

### 3.28.3 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 del SUPERVISOR.

### 3.28.4 MANO DE OBRA

El CONTRATISTA deberá ejecutar el trabajo a entera satisfacción del SUPERVISOR 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.

### 3.28.5 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 del SUPERVISOR y será consignada la modificación en el PLANO respectivo.

### 3.28.6 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 el SUPERVISOR, para encontrar los defectos y otra prueba previamente al entregar la obra.

El CONTRATISTA deberá efectuar todos los trabajos descritos anteriormente y entregar la instalación eléctrica en excelente estado de funcionamiento y a satisfacción del SUPERVISOR.

### 3.28.7 EMPALMES

Debe evitarse cualquier tipo de empalme de cables eléctricos y en caso de ser necesario, éstos deben aislarse correctamente con cinta aislante vinílica, solo para cables no mayores de No. 8. Para cables de mayor calibre, debe usarse otro tipo de empalme eléctrico según indique el SUPERVISOR.

## 3.29 MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 3.29.1 TUBERÍA DE PVC (POLI CLORURO DE VINILO) PARA ELECTRICIDAD

Para canalizaciones eléctricas a tensiones menores a 600 voltios, el NEMA (Nacional Electrical Manufacturers Association) y NEC (Nacional Electrical Code), contemplan la instalación de ductos de PVC (Poli cloruro de vinilo), 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 (Poli cloruro de vinilo) deben instalarse subterráneo con concreto (tipo EB instalación embebida). Ambas tuberías cumplirán con los requerimientos de COGUANOR NTG 19011 (Comisión Guatemalteca de Normas para tuberías de plástico. Tubos y conexiones de poli cloruro de vinilo PVC (Poli cloruro de vinilo) rígido para conducción eléctrica y telefónica). Para pasos de calle vehicular se deben instalar tubo galvanizado HG roscado.

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 el SUPERVISOR. 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 (Poli cloruro de vinilo).

Toda la tubería que se instalará dentro de elementos de concreto, subterráneo o en muros, será del tipo PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico, de los diámetros y localización indicada en los PLANOS. No se permitirán uniones de PVC (Poli cloruro de vinilo) 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 (Poli cloruro de vinilo).

La tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico de ¾" de diámetro, empotrada, debiéndose acoplar con los accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo) y EMT (Tubería eléctrica metálica) recomendados por el fabricante.

### 3.29.2 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 120 V (voltios) y apagadores serán rectangulares tipo liviana de PVC (Poli cloruro de vinilo) 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 (voltios) serán cuadradas tipo liviana PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4" x 4" x 1 1/2" y para las lámparas serán octogonales tipo pesado de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4" x 4" x 2 1/8", con los agujeros que demande el diámetro de la tubería.

Los tableros de distribución tendrán las capacidades que se indican en los PLANOS, serán del tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá la puerta abisagrada con registro y llave. Todos los tableros de distribución tendrán conexión a tierra por medio de un conductor desnudo No. 8, 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 los PLANOS y su altura será de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado. Cualquier cambio por motivo justificado, deberá ser autorizado por el SUPERVISOR 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 NEC (National Electrical Code), las normas de la CNEE (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.

### 3.29.3 CONDUCTORES

Todos los conductores serán forrados con protección para 600 voltios con aislamiento termoplástico tipo THWN calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge).

El calibre a utilizar será No. 10 THHN para fuerza y No. 12 THHN para iluminación, o lo que se indique en los 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 el SUPERVISOR 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 interruptor que protege cada circuito, con los números que se indican en los PLANOS respectivos y el nombre del ambiente.

### 3.29.4 ACCESORIOS

a) Tomacorrientes: Los tomacorrientes serán de la capacidad solicitada en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, 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, de primera calidad, de 15 Amperios (15 A).
c) Placas: Todas las placas serán de PVC (Poli cloruro de vinilo) 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 el SUPERVISOR.
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 respectivos y en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS especiales 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.

## 3.30 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 DE CONSTRUCCIÓN, 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.

### 3.30.1 TUBERÍA DE PVC

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Las tuberías serán clase de PVC (Poli cloruro de vinilo) 1120 para una presión de trabajo de 250 PSI (lb/plg2), SDR 17, para 1/2” de diámetro.

### 3.30.2 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 el SUPERVISOR.

### 3.30.3 ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, 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 los PLANOS.

### 3.30.4 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 (lb/plg2).

Las válvulas que se instalen en líneas de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), tendrán extremos hembras roscados de acuerdo con la ANSI B1.20.1 (American National Standard Taper Pipe Threadsy) y estarán provistos de sus correspondientes adaptadores de PVC (Poli cloruro de vinilo), 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.

### 3.30.5 JUNTAS

Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión mínima de 250 PSI (lb/plg2).

Las uniones entre tubería PVC (Poli cloruro de vinilo), 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 (Poli cloruro de vinilo) roscado se utilizará fijador de roscas de alta resistencia.

### 3.30.6 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.

### 3.30.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y SUS ACCESORIOS

La tubería deberá ser colocada en el lugar y a las alturas que indiquen los PLANOS. Deberá ser instalada en la alineación definitiva, para evitar tener que forzarla a posiciones diferentes posteriormente. La profundidad de instalación se deberá adecuar a las instalaciones existentes y el CONTRATISTA presentará su propuesta de conexión al SUPERVISOR para su aprobación, caso contrario el SUPERVISOR podrá solicitar el cambio y no se pagará el trabajo realizado.

Se deberá tener cuidado en el transporte de la tubería, para que no sufran golpes ni daños. Todo material extraño que pueda introducirse o adherirse a los extremos, deberá ser limpiado antes de hacer la conexión.

Cuando se requiera cortar tubos, se utilizará cortadora de tubo, de un tipo aprobado por el SUPERVISOR, o sierra de metal, dejando cortes a escuadra con el eje del mismo. Los rebordes del corte, deberán emparejarse interiormente con escariador y para juntas de empaque de hule de armado por empuje, deberá además biselarse el borde exterior con lima. No se permitirá el corte por cincel, punzón u otro método de impacto. La tubería debe quedar perfectamente asentada y asegurada, se utilizará anclajes de mampostería o concreto en los puntos de cambio de dirección o donde sean necesarios a juicio del SUPERVISOR, para que absorban el empuje producido por el golpe de ariete, las uniones, accesorios, válvulas y grifos (chorros) deberán ser instalados utilizando el método más adecuado y siguiendo las instrucciones del fabricante. Además, deberá utilizarse la herramienta adecuada, así como mano de obra especializada para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema. En los casos de uniones con empaques de hule, se deberá utilizar el lubricante adecuado. Para las uniones con tornillos, éstos deberán apretarse paulatinamente, en lados opuestos hasta lograr una junta impermeable; para las uniones en tuberías galvanizadas de extremos roscados, se deberá emplear fijador de roscas de alta resistencia. Si el recubrimiento galvanizado fuese dañado al roscar o apretar los tubos, deberá aplicarse pintura anticorrosiva. Las anteriores disposiciones serán efectuadas con previa aprobación del SUPERVISOR.

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.

### 3.30.8 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 0.40 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.

### 3.30.9 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.

### 3.30.10 UNIONES

Las uniones de tuberías y de accesorios con tuberías u otros accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo), 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 galvanizado HG.

### 3.30.11 UNIONES ROSCADAS

Los tubos de acero galvanizado y sus accesorios con extremos roscados deberán ser instalados utilizando un sellador de rosca como el teflón o bien minio. También para las uniones roscadas de PVC (Poli cloruro de vinilo) se deberá emplear el compuesto sellador.

### 3.30.12 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 (lb/plg2), 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 (lb/plg2), aceptándose un descenso no mayor de 5 PSI (lb/plg2), 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 (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala 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 Investigaciones de Ingeniería (CII) de la Universidad de San Carlos de Guatemala a una exactitud de más o menos el 2%.

### 3.30.13 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.

## 3.31 INSTALACIONES SANITARIAS/PLUVIALES

Comprenden todas las tuberías, accesorios, artefactos sanitarios y estructuras, destinadas a la correcta disposición sanitaria de las aguas servidas y pluviales.

### 3.31.1 TUBERÍA PARA DRENAJES SANITARIOS

Para red de Drenajes con tubería de cemento (existentes posiblemente) con extremos de acoplamiento y/o tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo).

La tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) a utilizar en redes nuevas de drenajes será según la norma COGUANOR NTG 19020 (Comisión Guatemalteca de Normas para Especificación estándar para tubos y accesorios de drenaje tipo PSM de poli cloruro de vinilo (PVC) de 125 PSI (lb/plg2). La longitud de tubería será de 20 pies (6.10 m) color blanco. Los accesorios serán del mismo material PVC (Poli cloruro de vinilo). Para las uniones se utilizará cemento solvente de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante.

### 3.31.2 TUBERÍA PARA DRENAJES PLUVIALES

Las bajadas de agua pluvial serán de un diámetro mínimo de 3”, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo). Deberán incorporarse todos los accesorios de unión y cambio de dirección que conduzcan el agua pluvial desde las losas 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 (Poli cloruro de vinilo) a utilizarse será según la norma COGUANOR NTG 19020 (Comisión Guatemalteca de Normas para especificación estándar para tubos y accesorios de drenaje tipo PSM de poli cloruro de vinilo (PVC)) de 125 PSI (lb/plg2). Todos los accesorios a utilizar deberán ser de PVC (Poli cloruro de vinilo) para drenaje de 125 PSI (lb/plg2).

### 3.31.3 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 el SUPERVISOR. Todo cambio se consignará en los PLANOS y en la BITÁCORA.

### 3.31.4 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 (Poli cloruro de vinilo) 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 el SUPERVISOR.

### 3.31.5 JUNTAS

Todas las juntas, tanto de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), 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.

### 3.31.6 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.

### 3.31.7 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 el SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR de lo contrario se pedirá el cambio sin que se pueda cobrar el trabajo antes realizado.

### 3.31.8 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/cm2. 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 de cemento, 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.

## 3.32 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 el SUPERVISOR.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación por escrito del SUPERVISOR, 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.

## 3.33 INSTALACIONES ESPECIALES DE RED DE CÓMPUTO Y SEÑALES DÉBILES 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 el SUPERVISOR 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 los PLANOS.

### 3.33.1 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:

- Características Técnicas de los Equipos
- Espacios y Cuartos de Telecomunicaciones
- Características técnicas y de calidad de los Materiales
- Canalizaciones subterráneas, verticales y horizontales
- Sistemas de Soporte de Canalizaciones
- Cajas de Registro
- Cables
- Accesorios de Instalación y Conectividad

Para cada componente se deben incluir las Normas y Recomendaciones Técnicas aplicables, y 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.

Relacionado con los programas que administran el funcionamiento de los Sistemas, se detallan:

<u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</u>

- Descripción General Operativa
- Protocolos de Comunicación
- 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.

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.

ALCANCE

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 del SUPERVISOR y del INSTITUTO.

Los Sistemas de Señales Débiles, considerados dentro del alcance del Proyecto, son los siguientes:

- Cableado Estructurado
- Telefonía, Datos, Intercomunicación Quirúrgica
- Detección y Alarmas de Incendios
- Control de Intrusos
- Video Seguridad
- Control de Acceso
- Sonido
- Relojes Sincronizados
- Control de Llamado de Enfermeras

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.
- 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 el SUPERVISOR.
- 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 el SUPERVISOR.
- 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 el SUPERVISOR.
- 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 el SUPERVISOR.
- 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 el SUPERVISOR.
- Presentación del programa de suministros, instalación y montajes de los sistemas en general.
- Elaborar y presentar al supervisor de la obra, en originales y reproducibles, los dibujos de taller, planos de Registro y de Obra Terminada, PLANOS Finales AS-BUILT.
- Entregar la documentación técnica correspondiente a cada equipo, dispositivo, artefacto y/o material que suministre, monte o instale, 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.
- 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.

DE LA SUPERVISIÓN DE SISTEMAS ESPECIALES
El CONTRATISTA estará sujeto a una Supervisión designada por el INSTITUTO.

El SUPERVISOR exigirá al 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 el SUPERVISOR. El CONTRATISTA deberá someter a la 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 el SUPERVISOR. Si hay personas que no reúnen los requisitos de capacidad y calidad para el Proyecto, el CONTRATISTA deberá sustituirlos y someterlos a la Supervisión hasta que sean aceptados. El dictamen técnico del SUPERVISOR, prevalecerá en todas las circunstancias, por lo que el CONTRATISTA deberá considerar máxima exigencia de materiales, dispositivos, mano de obra y otros.

Los PLANOS y Especificaciones sirven de guía y ayuda para desarrollar el Proyecto, y se incluyen detalles sobre la ubicación de Equipos, Trayectorias 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 del SUPERVISOR.

El SUPERVISOR 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. El trabajo por ejecutar deberá ser coordinado de acuerdo con el SUPERVISOR, siendo responsable el CONTRATISTA de dar el seguimiento diario al mismo, por esta razón será también responsabilidad del CONTRATISTA asignar a un Ingeniero

Electricista ó Electrónico a tiempo completo durante el tiempo que duren las instalaciones de su competencia y su aceptación por parte del INSTITUTO.

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 el SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR. 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 estas 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 del SUPERVISOR, 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, al SUPERVISOR 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 SUPERVISOR, 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 instale, sin la respectiva aprobación del SUPERVISOR. 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 del SUPERVISOR. 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. 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 SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR

## 3.34 ACABADOS

### 3.34.1 REPELLO Y CERNIDO

Se entenderá por Repello + Cernido, a los morteros que se aplicarán en las superficies indicadas en los PLANOS de acuerdo a las siguientes especificaciones:

a) Sabieta:
   1.00 Volumen de cemento gris
   3.00 Volúmenes de arena de río
b) Repello con espesor de 10 mm:
   0.20 Volumen de cemento gris
   1.00 Volumen de cal hidratada
   3.00 Volúmenes de arena amarilla
c) Cernido con espesor de 3mm:
   0.20 Volumen de cemento gris
   1.00 Volumen de cal hidratada
   1.00 Volumen de arena blanca

Para la aplicación del repello + cernido, el CONTRATISTA deberá efectuar los siguientes trabajos:

a) Preparación de la superficie: Cuando se aplique el repello + 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 el SUPERVISOR a su entera satisfacción.

### 3.34.2 PINTURA

El CONTRATISTA deberá efectuar los trabajos de aplicación de pintura exterior e interior la cual será de pintura látex 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 el

SUPERVISOR, 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.

**3.34.2.1 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 cumpla, 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 masilla 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 dos 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.

**3.34.3 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 el SUPERVISOR, 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 y 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 grados.

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.

**3.34.4 PISOS DE PORCELANATO ENCIMA DE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, CERÁMICA Y OTRO TIPO DE SUPERFICIE**

Generalidades de los pisos de porcelanato a instalarse sobre otros pisos y otras superficies.

Dependiendo del uso y el material a colocar se determinan sus partes principales:

a) Superficie Base es aquella que servirá para transmitir las cargas que pueden actuar sobre el piso sin deformarse, o en su defecto adherirlo a un piso existente con un material adecuado para pegar piso contra piso, así como ofrecer una configuración geométrica aproximadamente igual a la que será la definitiva superficie horizontal, inclinada o alabeada, según indiquen los detalles constructivos en los PLANOS constructivos.
b) Capa Intermedia que pueden ser de diferentes tipos, según los materiales usados y tiene la función de ser una capa de adherencia entre la Capa de Acabado y la Superficie Base. Podrá existir otra capa intermedia de acuerdo a especificidades del producto o material a utilizar que cumplan funciones adicionales a las descritas.
c) Superficie Final o Rodamiento que no es más que el revestimiento o acabado final que deberá contener características de resistencia, textura, color y diseño específico determinado por los PLANOS constructivos. Este revestimiento servirá para identificar los diferentes tipos de Pisos para el edificio(s) del Hospital.
d) Elementos de Borde que sirven para ajustar el Piso a las irregularidades del terreno natural, a los contrapisos o a los pisos existentes sobre los cuales hay que instalar el nuevo piso, para lograr una superficie regular horizontal, inclinada o alabeada, tales como gradas, peldaños, zócalos, y bordillos, según se indica o se muestra en los PLANOS Constructivos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ALCANCES EN PISOS

El CONTRATISTA

Al cumplirse las condiciones para dar inicio a los trabajos de pisos, según el programa de obras, suministrará al SUPERVISOR muestras de cada material a ser utilizado en su ejecución o instalación, con el propósito de verificar que dichos trabajos de pisos cumplan con las calidades y características definidas en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. El SUPERVISOR rechazará los materiales que no cumplan con los requisitos de calidad indicados anteriormente.

De igual forma, el CONTRATISTA efectuará, sin costo para el INSTITUTO, muestras del acabado, en superficies de extensión representativa y definida por el SUPERVISOR, las cuales quedarán sujetas a modificación si no se ajustan a los requerimientos de estas ESPECIFICACIONES GENERALES. No se dará inicio a la actividad de construcción de pisos mientras los lotes de pisos suministrados en la obra, no estén acordes con las muestras aceptadas por el SUPERVISOR. Toda superficie sobre la cual se instalen los pisos deberá estar completamente terminada, nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños. El control de niveles se efectuará trazando un nivel horizontal a lo largo de las paredes circundantes, a una altura de referencia conveniente.

El trabajo descrito en esta sección comprende el suministro e instalación de los diferentes tipos de pisos y zócalos, incluyendo el suministro de todos los materiales, inclusive las juntas plásticas para la dilatación, de acuerdo a las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, de acuerdo a PLANOS y a lo que defina en obra el SUPERVISOR, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo y/o servicio necesario para la completa ejecución de todas las actividades como está indicado en los PLANOS constructivos. El trabajo incluido en este capítulo deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la calidad especificada y verificada por el SUPERVISOR. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas conforme al trazo de diseño, a nivel o inclinados, según se establezca en los PLANOS constructivos, sin ondulaciones ni protuberancias. El CONTRATISTA previamente al suministro de los materiales y aditivos que se pretendan utilizar o aplicar, proporcionará al SUPERVISOR la información técnica del fabricante para su verificación; así mismo, el CONTRATISTA estará obligado a

cumplir todas las recomendaciones sobre bodegaje, uso, aplicación o manejo de cada producto. El SUPERVISOR verificará el cumplimiento de dichas recomendaciones.

CONDICIONES ESPECIALES DE SUMINISTRO

El CONTRATISTA suministrará por cada tipo y cada color de piso, una cantidad adicional a la cantidad instalada, del mismo lote de fabricación, para evitar el fenómeno de la destonalización de un piso con relación a otro, equivalente al 2%, en concepto de reserva para futuras reparaciones. Esta cantidad de piso para reserva, el CONTRATISTA, la deberá entregar al INSTITUTO, en el momento de la recepción de la obra.

### 3.34.4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO

El CONTRATISTA quedará obligado a suministrar los materiales, transporte y el personal para la instalación de piso de porcelanato así como todos los requerimientos para facilitar la supervisión de los trabajos, el cual se realizará por el responsable del proyecto para determinar si estos se ajustan a lo contratado, quedando obligado, a demostrar la calidad y 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 el SUPERVISOR considere necesario para certificar que sus características y propiedades los hagan aptos para ser utilizados en la ejecución de la obra, según las especificaciones requeridas. Las áreas en donde se coloque piso serán tal y como se indica en el PLANO respectivo.

Se solicita mano de obra calificada y deberá poseer amplia experiencia en trabajos de colocación de piso, así como conocer y manejar los principios básicos de CONSTRUCCIÓN en general. Los trabajos mal ejecutados no serán aceptados.

### 3.34.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, CERÁMICA (TIPO BALDOSA) Y OTRO TIPO DE SUPERFICIE, PARA PEGAR PISO SOBRE PISO

El piso porcelanato será instalado sobre piso de cemento líquido, sobre piso cerámico y/u otra superficie existente, el cual debe ser conservado, en ningún momento podrá removerse.

El piso porcelanato será de primera clase de marca reconocida, el CONTRATISTA deberá mostrar las fichas técnicas de dichos pisos al SUPERVISOR, quién aprobará su utilización previo a su instalación. Para la colocación del piso deberá utilizarse pasta de pegado especial para piso porcelanato; así mismo, deberá verificarse que tanto los materiales de pegado y de estuque, estén dentro del margen permisible de acuerdo a la fecha de fabricación; las sisas deberán ser uniformes y de 3mm de ancho. El color del estuque deberá ser oscuro y combinado con el color de piso porcelanato, previamente aprobado por el SUPERVISOR de obra.

COLOCACIÓN DEL PISO PORCELANATO

Se limpiará la superficie de la base completamente, de tal forma que, es necesario limpiar bien la superficie, “NO” se debe utilizar ácido muriático, ya que, existen limpiadores menos agresivos y peligrosos tales como el limpiador de cerámicos. Por lo que es necesario hacer una limpieza profunda, se debe utilizar cepillo de cerda y detergente. Se humedecerá si está muy seca, pero no se saturará. Además, se debe verificar que no existan piezas sueltas en el piso existente, ni flojas, ya que pegar sobre piso suelto puede ser muy arriesgado y el piso nuevo quedaría flojo y mal instalado. Se aplicará una capa de adhesivo, que contenga aditivos especiales de máxima adherencia, porcelanito tipo AMU o similar tanto en la pieza como en el suelo y deberá ser de los pegamentos especiales para este fin y que sea para pegar “PISO SOBRE PISO”, con llana

y/o ranuras del tipo que recomiende el fabricante, en el área, no más grande de lo que se pretende cubrir con el piso, mientras más grande el mortero se mantiene más plástico. Dejar siempre una junta mínima, de 3 mm utilizando crucetas de dilatación plásticas, para garantizar un buen acabado en la instalación y para grandes superficies se debe tener en cuenta cada 25 m² juntas de dilatación estructural de PVC (Poli cloruro de vinilo), de al menos 1cm. entre cada piso deberá utilizar cruces de 3mm. Se cubrirá el área completamente, sin dejar espacios libres. Se peinará el mortero con una llana dentada. El piso porcelanato deberá ser colocado en el mortero peinado dentro de los 10 minutos siguientes. El piso instalado debe quedar a nivel con las sisas rectas, todos los pisos que se corten deben quedar a 90°. Todo exceso de mezcla deberá de ser removido hasta dejar la superficie limpia, cuando en mortero este aún fresco.

Se deberá tomar en cuenta que, el nuevo piso de porcelanato que se instale, quedará por encima del nivel del piso existente. Por lo que habrá que cepillar las puertas y colocar varilla de ajuste en los saltos; esta colocación ayudará a evitar el problema de levantar el piso existente y hacer una nueva carpeta.

Es importante, tomar en cuenta que, el piso existente, se moverá de forma diferente, al nuevo piso, ante un cambio de temperatura y/o un sismo, por lo que, se debe prever, colocar juntas de dilatación de PVC (Poli cloruro de vinilo) para piso de porcelanato a cada 5 m en ambas direcciones, de la mejor marca; además, es necesario colocar una junta de dilatación, junto a los muros, para que por efecto de la dilatación las piezas no se empujen entre sí y con ello se fisuren y/o se quiebren.

OBSERVACIONES: ANTES DE LA INSTALACIÓN ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

1. Verificar, en el empaque del producto, que el material tenga el mismo lote de producción, tono (Matiz) y tamaño (Calibre)
2. Realizar un tendido en seco de todo el material antes de instalar (poner las piezas en el piso sin ningún tipo de pega) mezclando piezas de diferentes cajas
3. El CONTRATISTA deberá contar con una persona especializada para la instalación de revestimiento con los conocimientos y equipo especializados para ello.
4. No se admitirán instalaciones del porcelanato que presenten problemas de tonalidad, alabeo o tamaño que son de fácil verificación de acuerdo al procedimiento anterior. Por lo que se deberá verificar que la superficie a instalar este completamente nivelada, limpia y libre de grasa o sustancias que impidan la adherencia del producto con la pega; si el mortero o placa de concreto son nuevos, se debe comenzar a instalar en 8 días después de que haya secado.
5. Utilizar mazo de goma color blanco, para fijar la pieza, nunca de color negro o gris, ya que puede manchar la superficie.

LECHADA EN LA SISA

Se permitirá que el piso seque firmemente en la capa de mortero. Esto requiere por lo menos 48 horas. Se quitarán los separadores o los hilos gruesos antes de aplicar la lechada en la sisa.

Se mezclarán los materiales especificados con agua (pegamento para piso o similar) para obtener una consistencia firme que pueda ser comprimida entre las juntas. Se forzará una cantidad máxima de lechada en las juntas. Se llenarán todos los huecos. La lechada terminada deberá tener un color uniforme del mismo tono, suave y lisa sin huecos ni depresiones y toda la loseta deberá quedar uniforme. Para sellar las juntas de las sisas, se recomienda utilizar el sellador de juntas.

OBSERVACIONES
Al finalizar la instalación, del piso de porcelanato, se recomienda proteger el piso con cartones o papel Kraft, mientras se terminan otros acabados en obra, para evitar manchas o rayones. Si no se protege de esta forma o similar se aplicará la garantía por la afectación del producto, por la situación descrita anteriormente.

RESULTADOS ESPERADOS
Para cumplir con el tiempo de entrega de la obra, debe optimizarse la cantidad de personal que ejecutará los trabajos, además debe dotárseles de materiales de primera calidad y herramienta y equipo que les permita realizar los trabajos adecuadamente y sin demoras.

El piso colocado no debe presentar ninguna irregularidad, debe estar a nivel y de acuerdo a las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS vertidas en este DOCUMENTO DE LICITACIÓN y a lo indicado por el SUPERVISOR del proyecto; quien revisará a hilo o con otro procedimiento adecuado la correcta instalación del mismo asegurándose de obtener una superficie uniforme y lisa. Por ningún motivo, se permitirá el uso de líquidos diluyentes como la acetona, thinner, etc., ante todo, es vital que el piso NUNCA SE LIMPIE Y/O LUSTRE CON CERAS, o materiales grasos, porque dichos materiales hacen que el piso pierda sus características naturales

La supervisión será permanente y efectiva por parte del CONTRATISTA.

DESARROLLO DE LA OBRA
La obra será supervisada en todas las fases de su desarrollo en base a lo establecido en los PLANOS, las especificaciones, el programa de avance físico aceptado y los dibujos de trabajo aprobados por el SUPERVISOR.

NORMAS DE SEGURIDAD
Se deberán tomar en todo tiempo precauciones para protección de personal y propiedades, poniendo especial atención en las medidas de seguridad para los trabajadores de la obra. Acatando lo que la ley establece en el Código de Trabajo, Decreto 1441 del Congreso de la República en su Artículo 197 del Título Quinto “HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO”.

## 3.35 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 (lb/plg2) 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 2500 PSI (lb/plg2) 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%.

**3.36 LAVAPLATOS**

Para su correcta instalación se deberá consultar las alturas o detalles según se indica en PLANO, las pruebas del buen funcionamiento de los lavaplatos se harán con presencia del SUPERVISOR.

**3.37 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 del SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR 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 constructor 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 el SUPERVISOR, antes de proceder a su colocación.

**3.38 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.

**3.38.1 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.

### 3.38.2 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.

### 3.38.3 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.

## 3.39 VENTANAS

La mayoría de ventanas interiores estarán compuestas y fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo), secciones, dimensiones, medidas y tipos de vidrios se encuentran indicados en los PLANOS, solo existe un tipo que será distinta a las otras, la cual se deberá fabricar, suministrar e instalar de acuerdo a lo que se describe en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

DESCRIPCIÓN

Todos los trabajos de colocación de ventanería requeridos deberán sujetarse a los requisitos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones en la ejecución de los trabajos, los cuales se sujetarán estrictamente a los PLANOS del proyecto.

Los materiales y accesorios que se utilizarán en la fabricación e instalación de ventanería deben ser de igual o mejor a la calidad requerida y deberán velar por el estricto cumplimiento de las recomendaciones de los fabricantes de dichos materiales.

EQUIPO, MANO DE OBRA Y MATERIALES

El contratista quedará obligado a suministrar, fabricar e instalar las ventanas descritas en tabla adjunta, así como el equipo, transporte y el personal para la carga y descarga del mismo en el lugar destinado para la obra, garantizar la calidad de los materiales y la instalación con mano de obra calificada de lo contratado hasta su recepción por el responsable del proyecto.

SERVICIO SOLICITADO

“Fabricación e Instalación de Ventanas en pasillo posterior al sector “A”, en los pasillos de los Sectores “B” y “C” para el proyecto: Construcción Edificio(s) Hospitalización La Capitanía, en La Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

El servicio que se solicita consiste en la fabricación, suministro e instalación de ventanas de PVC (Poli cloruro de vinilo) de acuerdo a PLANOS y a ESPECIFICACIONES TÉCNICAS contenidas en este apartado y una ventana con marco metálico de tubo de 2“ de diámetro calibre 12 y malla galvanizada calibre 12, con pintura anticorrosiva color café oscuro.

Se deberán colocar los sellos necesarios y adecuados, para sellar la unión entre los vanos y los marcos de las ventanas, en donde deberá colocarse en el contorno interior y exterior un sellador de poliuretano o silicón del mismo color del PVC (Poli cloruro de vinilo) para evitar filtraciones de agua, aire y luz. Las manijas deberán funcionar con facilidad, no se aceptarán

piezas defectuosas, posterior a la colocación de la ventanería, se deberá limpiar el área de trabajo, las veces que sea necesario para realizar la entrega final sin ningún inconveniente. El CONTRATISTA será el responsable de reparar los filos y vanos que se dañen durante el montaje de la ventanería.

RESULTADOS ESPERADOS

- Los materiales a utilizar, la cantidad de personal que ejecutará los trabajos, el equipo y herramienta a utilizar deberá ser la óptima para cumplir con el tiempo y servicio de la mejor manera.
- Que el abatimiento de cada ventana sea silencioso y sin tropiezos y que sea de acuerdo a lo indicado por el SUPERVISOR del proyecto.
- Que las partes que componen a las ventanas se encuentren debidamente fijadas a los vanos.
- Que el material utilizado sea de la más alta calidad.
- Que los trabajos se ejecuten de una manera ordenada y limpia.
- Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor
- Que la supervisión sea permanente y efectiva por parte del contratista.
- Que la limpieza final sea realizada.

CONTROL DE CALIDAD

Todos los elementos necesarios para la ejecución de la obra, tales como materiales, accesorios, equipos, etc., serán sometidos a las pruebas y ensayos que El SUPERVISOR considere necesario, para certificar que sus características y propiedades lo hagan aptos para ser empleados según las especificaciones.

NORMAS DE SEGURIDAD

Se deberán tomar en todo tiempo precauciones para protección de personal y propiedades, poniendo especial atención en las medidas de seguridad para los trabajadores de la obra.

EJECUCIÓN

Todos los elementos deberán estar sujetos, anclados y apoyados para desarrollar su resistencia y fuerza necesaria para los propósitos por los cuales fueron diseñados.

PROTECCIÓN

Las ventanas de PVC (Poli cloruro de vinilo) y de malla galvanizada deberán ser cuidadas y almacenadas en un lugar seguro previo a su instalación, no se aceptarán ventanas que presente más de alguna imperfección, golpe, rayón o rotura.

### 3.39.1 MATERIALES

El PVC (Poli cloruro de vinilo), los anclajes, soportes, sujetadores y artículos similares deberán ser acorde a lo indicado en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. 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. Las ventanas serán fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo), imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. El CONTRATISTA deberá prever que el perfil de la ventana de PVC (Poli cloruro de vinilo) cumpla con los requisitos de las normativas correspondientes, de triple cámara térmica, con unión de esquinas a 45º termo fusionado, colector de condensación integrado, refuerzo interior de acero. Con combinación con ventanas fijas, abatir y proyectables de acuerdo a PLANOS.

AISLAMIENTO TÉRMICO

La ventanería de PVC (Poli cloruro de vinilo) debe tener una conductividad térmica mínima, que permita que su nivel de aislamiento de 1.100 veces más que el aluminio. La ventanería de PVC (Poli cloruro de vinilo) debe poseer altos niveles de aislamiento térmico y acústico, en donde el CONTRATISTA debe garantizar su certificación, sello y garantía. El CONTRATISTA debe entregar ventanas y vidrios certificados de 5 mm, en un documento firmado y sellado por el fabricante.

RESISTENCIA Y DURABILIDAD

Los agentes atmosféricos como el smog, la lluvia, la radiación y la humedad no deben alteran la apariencia o el color del perfil. Además, deben ser resistentes a cualquier golpe y estar reforzadas con acero en su interior debidamente comprobada y certificada por el fabricante.

La ventanería de PVC (Poli cloruro de vinilo) debe evitar la filtración de agua debido a sus perfiles europeos con cámaras de aire (cinco cámaras en aperturas doble contacto y fijos, y tres cámaras en correderas) y a sus uniones soldadas por termofusión. Además, su doble sello perimetral debe lograr una mayor hermeticidad. En donde el mantenimiento no requiera de limpieza con productos especiales, aspecto que deberá venir garantizado por el CONTRATISTA en un documento firmado y sellado por el fabricante.

VIDRIO

El tipo de vidrio, a colocarse en las ventanerías, deberá ser de 5 milímetros de espesor como mínimo y del color que se indica en los PLANOS. Así mismo, deberán sellar todas las juntas en el contorno del marco con el fin de evitar filtraciones. En ningún caso se usará mastic u otro producto similar para sellar juntas. Todo sello de juntas deberá ser con silicón o espuma de color del tinte de la madera. En todos los casos se deberá sellar la unión de ventana/muro en los todos lados, incluyendo exterior e interior. Todos los vidrios rotos a causa de la instalación o trabajos defectuosos, deberán ser sustituidos sin recargo extra, así como los que se rompan por dilatación, descuidos etc. No se aceptará vidrio mal colocado o que no se ajuste a los requisitos.

El CONTRATISTA deberá dejar totalmente limpios, la ventanearía y los vidrios, a satisfacción del SUPERVISOR. Deberá además retirar de la obra todo desperdicio, sobrante y limpiar toda mancha o gotas, rebabas, etc., causadas durante la colocación. Deberá así mismo proteger, limpiar y mantener la ventanería hasta la entrega final del edificio. El CONTRATISTA deberá rectificar todas las medidas en obra.

### 3.39.2 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 adecuadas 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 adecuadas, terminadas limpiamente y resistentes para su debido funcionamiento. Previo a todo trabajo de instalación, todas las secciones deberán ser conforme a fábrica, las puntas deberán ser debidamente aseguradas de acuerdo a fábrica.

Todo el trabajo de atornillado y punteras visibles será cortado y pulido. Todos los contactos de PVC (Poli cloruro de vinilo) 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.

### 3.39.3 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 uniones serán a prueba de agua y todas las partes móviles abatibles y/o según lo indique en los PLANOS, 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.

## 3.40 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

### 3.40.1 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.

Las muestras serán tomadas por el laboratorio conforme la norma COGUANOR NTG 41105 (Comisión Guatemalteca de Normas para práctica estándar para el muestreo y la cantidad de ensayos para el cemento hidráulico). Se utilizará un molde de 3” de diámetro y un volumen aproximado de 327 cm3 (20 plg3). 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 COGUANOR NTG 41003 h4 (Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Determinación de la resistencia a la compresión de mortero de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm (2 pulgadas) de lado), COGUANOR NTG 41003 h9 (Comisión Guatemalteca de Normas para métodos de ensayo – Determinación del calor de hidratación del cemento hidráulico) y COGUANOR NTG 41003 h5 (Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Determinación de la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico).

### 3.40.2 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 según la norma COGUANOR NTG 41017 h4 (Comisión Guatemalteca de Normas para determinación del asentamiento del concreto hidráulico).

Esta prueba se efectuará cada vez que se fundan estructuras de concreto que a juicio del SUPERVISOR 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, según la norma COGUANOR NTG 41017 h5 (Comisión Guatemalteca de Normas para hormigón. Determinación de la densidad aparente (masa unitaria), rendimiento (volumen de concreto producido) y contenido de aire (gravimétrico) del concreto). Se tomarán muestras por cada 10 m³ de fundición.
b) Prueba para determinar la resistencia a la compresión de muestras cilíndricas, según la norma COGUANOR NTG 41017 h25 (Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto fundidos en obra). Se tomarán tres cilindros por cada 10 m³ de fundición.

Las muestras de concreto serán tomadas mientras éste 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 a la norma COGUANOR NTG 41061 (Comisión Guatemalteca de Normas para elaboración y curado de especímenes de concreto de ensayo en la obra). 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.

### 3.40.3 PARA ACERO DE REFUERZO

Para el acero de refuerzo se efectuará el ensayo de tensión y doblado, conforme a la norma COGUANOR NTG 36011 (Comisión Guatemalteca de Normas para barras de acero al carbono lisas y corrugadas para refuerzo de concreto. Especificaciones), 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.

### 3.40.4 PARA AGREGADOS

La calidad de los agregados deberá cumplir con la norma COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones). El muestreo se efectuará conforme la norma COGUANOR NTG 41009 (Comisión Guatemalteca de Normas para práctica estándar para el muestreo de los agregados). 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 el SUPERVISOR tenga duda de la calidad de los agregados a utilizar por el CONTRATISTA. Cuando el depósito o cantera provea 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.

### 3.40.5 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 el SUPERVISOR, dentro de los informes mensuales.

## 3.41 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA AIRE ACONDICIONADO

### 3.41.1 ESPECIFICACIONES PARA SISTEMAS DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

ESPECIFICACIONES GENERALES

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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, se describen a continuación los más utilizados con su respectivo significado:

SIMBOLOGÍA.

| | |
|---|---|
| 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.

UNIDADES TIPO PAQUETE

Un equipo acondicionador de aire tipo paquete con capacidad nominal indicada en PLANOS, 208-230 voltios, 3 PH y 60HZ, equipadas de fábrica con los siguientes accesorios: Descarga del flujo de aire hacia abajo u horizontal aprobados por UL (Underwriters Laboratories), y las normas del Instituto del Aire Acondicionado y Refrigeración (ARI) standard 340/360-2000, gabinete construido con lamina de acero galvanizado con acabado de pintura al horno, construido con paneles desmontable para facilitar el servicio de mantenimiento, todos gabinetes en contacto con el aire acondicionado son aislados con fibra de vidrio duct liner, serpentines evaporador condensador de cobre con aletas de aluminio compresor COPELAND TIPO SCROLL O SIMILAR, ventiladores, filtros de aire descartables instalados en fabrica, circuito de refrigeración construido con tubería de cobre tipo L y complementado con accesorios, ventilador del evaporador balanceado de fábrica estática y dinámicamente y operado por conjunto poleas fajas, motor ventilador con protección térmica interna, cojinetes y base metálica diseñada para poder efectuar servicio de mantenimiento fácilmente al motor, deberá instalarse un fulle de lona entre el equipo y los ductos para evitar que se transmitan vibraciones al sistema.

Adicionalmente deberá contar con un sistema de control ensamblado y probado de fábrica será totalmente automático con base en microprocesador, el arranque y parada del equipo podrán ser manuales o automáticos dependiendo del tipo de señal escogida para el comando. (Temperatura, presión o tiempo).

El microprocesador incorporado debe incluir fuente de poder regulada, módulo de entrada/salida, panel de relevos, termistores, potenciómetros, además admite entradas o salidas universales adicionales, para efectos de enclavamiento, y pantalla del centro de control con acceso de operador alarma y reposición. Además de los elementos de operación comandados por el microprocesador y protecciones eléctricas en los circuitos de fuerzas, la unidad cuenta con los siguientes controles de seguridad, los cuales generan una alarma, algunos requieren de reposición manual para restaurar la operación del equipo.

- Sobrecarga de corriente en motores de los compresores
- Bajo voltaje al circuito de control
- Alta presión de condensación
- Baja presión de condensación
- Baja presión de aceite
- Alta temperatura del motor
- Alto a bajo recalentamiento del gas

Adicionalmente el microprocesador previene el arranque del equipo condiciones de seguridad lo permitan, y ejecuta un barrido de auto diagnóstico general previo a cualquier arranque de la unidad.

## 3.42 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LAS TUBERÍAS DE LOS GASES MÉDICOS Y DE LAS TUBERÍAS EN GENERAL, QUE ALIMENTAN AL SISTEMA DE LOS GASES MÉDICINALES

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 soportes tipo 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 mts. |
| Tubería de ¾” (horizontal) | Cada 2.40 mts. |
| Tubería de 1-1/4” o mayor (horizontal) | Cada 3.00 mts |
| 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 Hanger. En el presente proyecto, se utilizarán 3 tuberías para la conducción de: oxígeno médico, aire médico y vacío.

Cada soporte consta de los siguientes elementos (Como mínimo):

a. 2 tarugos metálicos de expansión para perno roscado
b. Perno roscado galvanizado
c. 4 tuercas galvanizadas para perno roscado, roldanas y washas de presión.
d. Soporte tipo unicanal de acero galvanizado
e. Abrazaderas
f. Camisas de PVC para cada tubo.

LA TUBERÍA DE COBRE DEBERÁ TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

La tubería de cobre debe 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" u "OXY/MED" 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.

**SOLDADURA:**

- 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.

LOS ACCESORIOS DE COBRE DEBERÁN TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Debe ser del tipo "L", ANSI/ASME B16.50
- No debe tener costuras internas
- Los codos, deben ser de cobre, diseñados específicamente para conexiones soldadas con oxiacetileno.
- Deben ser limpiados y nitrogenizados en fábrica de acuerdo a la NFPA 99-2018, incisos 5.1.10.1.1. Serán recibidos en obra limpios y dentro de bolsas plásticas selladas (1 unidad por bolsa).

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.

Las cajas de válvulas 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 o material normalizado.
- 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 aproximada 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 colocando los diámetros mayores de abajo hacia arriba.

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 y vacío. 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).

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar las tomas para gases médicos y vacío de conexión rápida (QC).

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 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 o como corresponda.
- Soldar la extensión al tubo de distribución.
- Colocar la tapadera correspondiente.

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la alarma maestra multiseñal para 3 gases.

El contratista debe suministrar e instalar una Alarma Maestra. Debe instalarse en el área del Departamento de Mantenimiento, en el área de Planta Telefónica, o en otra área donde ´pueda ser monitoreada 24 horas.

- 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 señal audible deberá producir un nivel de sonido no menor de 80 dBA, medidos a una distancia de 92 cm. El panel de alarma también deberá tener botón silenciador, un botón para test, y un botón para ajuste de parámetros. Cada módulo del panel de alarma deberá incluir un relay de falla.

- Debe contar con Módulo Sensor

- Las alarmas maestras se conectan a los equipos que deberán sensar, por medio de módulos especiales colocados en cada uno de ellos, por medio del cable recomendado por el fabricante.

- El módulo digital debe tener la capacidad para usarse en una alarma maestra o 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 aproximada de 1.50 m desde el centro de la caja hasta nivel de piso terminado (NPT).

- Debe ir en la soportería de los gases médicos y cuando esto no sea posible, en soportería individual, 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.

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 o cable eléctrico. Sensan 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 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 debe poder silenciar la alarma audible, pero la alarma visual se mantendrá intermitente hasta que el botón silenciador sea 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 aproximada 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.

COMPONENTE SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN
Deberá indicarse en las tuberías el tipo de gas que conduce y la dirección de este. Las tuberías no se podrán pintar por ninguna circunstancia.

En las cajas de válvulas se indicará el área que controlan, al igual que en las válvulas que van en el entre cielo.

Adicionalmente a la señalización de la tubería se requerirá de señalización en el cielo falso para identificar ubicaciones de válvulas de línea.

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

COMPONENTE
Pruebas de las Instalaciones
Se deben realizar todas las pruebas en tuberías y equipos, según como están descritas en la norma NFPA 99-2018.

SISTEMA IDENTIFICACIÓN
Aire Médico con calcomanías color amarillo, indicando el nombre del fluido
Oxígeno con calcomanías color verde, indicando el nombre del fluido
Vacío con calcomanías color blanco, indicando el nombre del fluido

DESCRIPCIÓN
Todas las tuberías y equipos serán probadas en presencia del SUPERVISOR designado y consistirá en lo siguiente:

PRUEBAS DE HERMETICIDAD (NFPA 99-2018: 5.1.12.2.6 y 2.7)
Antes de la instalación de componentes del sistema, pero después de la instalación de las salidas.

- Se hará una prueba de presión con Nitrógeno a una presión de 150 PSI PSI (lb/plg$^2$).
- La presión deberá mantenerse durante 24 horas y la variación permitida se deberá únicamente a las causas por variación de temperatura.
- Las posibles fugas se localizarán aplicando agua jabonosa en todas las uniones.
- En los lugares en que, debido al diseño de las redes, la tubería quede empotrada, la prueba deberá hacerse antes de empotrarla.

PRUEBAS DE CONEXIÓN CRUZADAS (NFPA 99-2018: 5.1.12.2.4)
Todo sistema de Gas Médico y Vacío será reducido a presión atmosférica.

Toda fuente de gas de prueba será desconectada de todo el sistema de Gas Médico a excepción del sistema que será verificado.

Este sistema será presurizado con Nitrógeno libre de aceite a 50 PSI (lb/plg$^2$).

Se verificará la salida del Nitrógeno en cada salida y se identificará por etiquetas de acuerdo con el gas que conducirán.

COMPONENTE LIMPIEZA DE LA RED (NFPA 99-2018: 5.1.12.2.2)

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE PAÑO BLANCO

Después de la instalación de la tubería, pero antes de la instalación de salidas y otros componentes del sistema, cada línea será soplada utilizando nitrógeno seco libre de aceite, "en cada salida se verificará la condición de limpieza colocando un paño blanco hasta que no se observen partículas de suciedad".

Observaciones generales: normas vigentes que aplican para todos los trabajos, el contratista deberá cumplir con las normas nacionales y respetar lo indicado en normativa vigente de la CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres), mismas que serán exigidas por la supervisión.

## 3.43 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 obra, el CONTRATISTA deberá presentar datos de nivelación y de los planos finales de construcción que el SUPERVISOR indique, así como dejar marcado bancos de nivelación fijos y las cotas respecto de los mismos.

## 3.44 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.

## 3.45 SUPERVISIÓN

La actividad estará a cargo del SUPERVISOR que designe el INSTITUTO, quien será exigente en cuanto a la calidad de los materiales y el acabado de la instalación; tendido de ductos, canales, uniones, tamaños, niples, registros, tapaderas, rebabas, diámetros, espesores, terminales, numeración, soportes, etc. No se aceptará por ningún motivo, defectos o irregularidades.

Si el SUPERVISOR encuentra defectos en los materiales o el trabajo realizado, deben ser reemplazados por el CONTRATISTA, sin costo adicional. Todo el trabajo a efectuarse se hará siguiendo las indicaciones de los PLANOS proporcionados para el efecto, las presentes Especificaciones y lo que en su debido momento se presente como mejor solución, a juicio del SUPERVISOR. No se admitirá ningún cambio sobre lo consignado en los PLANOS sin la autorización respectiva. Todos los materiales a utilizar deberán ser aprobados por el SUPERVISOR antes de su colocación, los cuales deberán ser nuevos y de la calidad que se indica en estas especificaciones. Si en el transcurso de la ejecución de los trabajos se encontrara errores u omisiones, el CONTRATISTA notificará por escrito inmediatamente al

SUPERVISOR 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 o de las especificaciones, se consultará con el Arquitecto o Ingeniero que efectuó el diseño, quien deberá aclarar y autorizar por escrito cualquier modificación a los PLANOS.

**3.46 SERVICIOS PROFESIONALES DE ARQUEÓLOGO DURANTE EL PERÍODO QUE DURE EL PROYECTO (INCLUYE LA CLAUSURA Y CIERRE DE LAS EXPLORACIONES REALIZADAS EN PATIO CENTRAL)**

El CONTRATISTA deberá contar con los servicios profesionales de un Arqueólogo graduado, con colegiado activo, que se encuentre en plenas funciones de presentar informes y descripciones de trabajos a realizarse en el proyecto denominado "Construcción Edificio(s) Hospitalización La Capitanía, Antigua Guatemala, Sacatepéquez" ante el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala), el IDAEH (Instituto de Antropología e Historia) y las entidades que se necesite gestionar a fin de obtener los permisos y aprobaciones pertinentes.

El arqueólogo rendirá los informes necesarios al SUPERVISOR a través del CONTRATISTA, informando acerca de las observaciones pertinentes en la ejecución de los trabajos.

Deberá tener en cuenta todos los trabajos a realizar en el proyecto, por tanto realizará las gestiones en coordinación con el SUPERVISOR ante las entidades correspondientes.

El profesional contratado deberá estar en disponibilidad de entregar informes presentándose al proyecto los siete (7) días de la semana.

**3.47 GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

El CONTRATISTA se regirá en las últimas ediciones vigentes de los Reglamentos, Normas, Códigos aplicables, estándares, de las Instituciones, Asociaciones u Organizaciones ya sean americanas, europeas o nacionales, que a continuación se señalan y otras que sean indicadas para los diferentes renglones según la especialidad que aplique:

**GLOSARIO DE ABREVIATURAS DIRECCION CAPITANIA**

| | |
|---|---|
| **COGUANOR** | Comisión Guatemalteca de Normas |
| **COGUANOR NGO 36011** | Comisión Guatemalteca de Normas para barras de acero al carbono lisas y corrugadas para refuerzo de concreto. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41001** | Comisión Guatemalteca de Normas terminología referente al cemento hidráulico |
| **COGUANOR NTG 41073** | Comisión Guatemalteca de Normas para agua de mezcla para uso en la producción de concreto de cemento hidráulico. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41007** | Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41070** | Comisión Guatemalteca de Normas para aditivos químicos para concreto. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41068** | Comisión Guatemalteca de Normas para Concreto Premezclado. Especificaciones |

| | |
|---|---|
| **COGUANOR NTG 41017 h4** | Comisión Guatemalteca de Normas para determinación del asentamiento del concreto hidráulico |
| **COGUANOR NTG 41095** | Comisión Guatemalteca de Normas para cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño |
| **COGUANOR NTG 41063** | Comisión Guatemalteca de Normas para Agregados livianos para fabricación de unidades de mampostería de concreto. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41018** | Comisión Guatemalteca de Normas para cal hidratada para construcción |
| **COGUANOR NTG 19011** | Comisión Guatemalteca de Normas para tuberías de plástico. Tubos y conexiones de poli cloruro de vinilo (PVC) rígido para conducción eléctrica y telefónica. |
| **COGUANOR NTG 41054** | Comisión Guatemalteca de Normas para bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones. |
| **COGUANOR NTG 41031** | Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para morteros de albañilería. Especificaciones. |
| **COGUANOR NTG 41052** | Comisión Guatemalteca de Normas para graut para mampostería. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41105** | Comisión Guatemalteca de Normas para práctica estándar para el muestreo y la cantidad de ensayos para el cemento hidráulico |
| **COGUANOR NTG 41003 h4** | Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Determinación de la resistencia a la compresión de mortero de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm (2 pulg) de lado |
| **COGUANOR NTG 41003 h5** | Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Determinación de la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico |
| **COGUANOR NTG 41003 h9** | Comisión Guatemalteca de Normas para métodos de ensayo – Determinación del calor de hidratación del cemento hidráulico |
| **COGUANOR NTG 41017 h5** | Comisión Guatemalteca de Normas para hormigón. Determinación de la densidad aparente (masaunitaria) rendimiento (volumen de concreto producido) y contenido de aire (gravimétrico) del concreto. |
| **COGUANOR NTG 19020** | Comisión Guatemalteca de Normas para Especificación estándar para tubos y accesorios de drenaje tipo PSM de poli cloruro de vinilo (PVC) |
| **COGUANOR NTG 41009** | Comisión Guatemalteca de Normas para práctica estándar para el muestreo de los agregados |
| **COGUANOR NTG 41061** | Comisión Guatemalteca de Normas para elaboración y curado de especímenes de concreto de ensayo en la obra |
| **COGUANOR NTG 41002** | Comisión Guatemalteca de Normas para práctica para la mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica |
| **COGUANOR NTG 41017 h25** | Comisión Guatemalteca de Normas para método de ensayo. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto fundidos en obra |
| **COGUANOR NTG 19003** | Comisión Guatemalteca de Normas para tuberías de plástico. Tubos de poli (cloruro de vinilo) PVC (SDR-PR) |

| | |
|---|---|
| | para conducción de agua fría a presión. Especificaciones |
| **COGUANOR NTG 41081** | Comisión Guatemalteca de Normas, Baldosas de terrazo para pisos de uso interior y exterior. Especificaciones |
| **A.S.T.M.** | American Society for Testing and Materials |
| **ASTM A-1064** | Standard Specification for Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete |
| **ASTM A 36** | Standard Specification for Carbon Structural Steel |
| **ASTM A 325** | High Strenght Structural Bolts |
| **ASTM A 563** | Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (inch and metric) |
| **ANSI B1.20.1** | American National Standard Taper Pipe Threadsy |
| **ANSI/TIA/EIA-568-B.2** | Especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado |
| **ASHRAE** | American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers |
| **EEGSA** | Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima |
| **CII** | Centro de Investigaciones de Ingeniería |
| **UBC** | Uniform Building Code |
| **IEEE** | Institute of Electrical and Electronic Engineers |
| **NEMA** | National Electrical Manufacturers Association |
| **NFPA** | National Fire Protection Association |
| **UL** | Underwriters Laboratories |
| **IGSS** | Instituto Guatemalteco de Seguridad Social |
| **AWG** | American Wire Gauge |
| **PVC** | Poli cloruro de vinilo |
| **CPVC** | Poli cloruro de vinilo clorado |
| **ACI** | American Concrete Institute |
| **NEC** | National Electrical Code |
| **MINTRAB** | Ministerio de Trabajo y Previsión Social |
| **CNEE** | Comisión Nacional de Energía Eléctrica |
| **CNPAG** | Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala |
| **CONRED** | Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres |
| **IDAEH** | Instituto de Antropología e Historia |
| **CIG** | Colegio de Ingenieros de Guatemala |
| **FCC** | Federal Communications Commission |
| **CFR** | Code of Federal Regulation |
| **ANSI** | American National Standards Institute |
| **EIA** | Electronic Industries Alliance |
| **CGA** | Asociación de Gas Comprimido |
| **ASME** | The American Society of Mechanical Engineers |
| **AGIES** | Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica |

# 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Generalidades de los pisos para LA CONSTRUCCIÓN EDI FICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

CONCEPTOS GENERALES

Se entenderá por pisos para la Construcción Edificio(s) Hospitalización, La Capitanía, Antigua Guatemala, Sacatepéquez; a aquellas superficies bajo techo, no expuestas de manera permanente a las condiciones de asoleamiento y clima del lugar, es decir al intemperismo.

## 4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO

Las medidas del piso de porcelanato serán en formato de 0.60 metros X 0.60 metros, el CONTRATISTA quedará obligado a instalar los pisos de porcelanato según las distintas situaciones indicadas en PLANOS, el color será elegido previa aprobación del SUPERVISOR.

### 4.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, (TIPO BALDOSA)

El piso porcelanato se instalará sobre el piso de cemento líquido existente, según se indica en PLANOS, además el CONTRATISTA deberá cumplir con el numeral 3.35.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, CÉRAMICA (TIPO BALDOSA) Y OTRO TIPO DE SUPERFICIE, PARA PEGAR PISO SOBRE PISO), de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

El piso porcelanato (tipo baldosa) será de primera clase de marca reconocida de la mejor calidad, en losetas de dimensiones de 0.60 m x 0.60 m, de alto tráfico, de 10mm de espesor, con una absorción al agua de 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central + 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, el color será definido en obra, y deberá ser instalado en las áreas indicadas según se muestra en PLANO respectivo. El CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones de instalación del fabricante para la limpieza del piso ya colocado. Posteriormente a la colocación del piso porcelanato y durante las veces que sea necesario, deberán limpiarlo, hasta la entrega final del proyecto. Cumpliendo con las normas COGUANOR NTG 41081 (Comisión Guatemalteca de Normas, Baldosas de terrazo para pisos de uso interior y exterior. Especificaciones).

El CONTRATISTA además deberá cumplir con el numeral 4 y 4.1.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO CERÁMICO (TIPO BALDOSA)

El piso porcelanato (tipo baldosa) se instalará sobre el piso cerámico existente, el cual debe ser conservado; siguiendo las mismas especificaciones para su colocación que el numeral anterior.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE A UNA H=0.10 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA, EN VARIOS SECTORES**

Para la colocación del zócalo de piso cerámico antideslizante, se utilizará del mismo tipo de piso existente ya instalado en el proyecto, dicho piso será imitación baldosa de formato 0.43 m x 0.43 m ó igual al existente, éste deberá ser cortado cuidadosamente para obtener una pieza de 0.10 m de ancho con filos rectos; deberá ser pegado a la pared con el mismo pegamento especial que se utiliza para piso porcelanato o cerámico; el acabado final superior y sisas intermedias deberán ser del mismo color que las existentes, el remate superior de la sisa deberá ser a 45º, no bordeado ni sisado.

LIMPIEZA DE PISO ZÓCALO COLOCADO

El CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones del fabricante para la limpieza del piso ya colocado. Posteriormente a la colocación del piso porcelanato y durante las veces que sea necesario, deberán limpiarlo, hasta la entrega final del proyecto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO SIMILAR AL EXISTENTE H=1.20M Y H=1.80M, EN VARIOS SECTORES**

EL CONTRATISTA deberá instalar azulejos en los lugares que se indique en los PLANOS. El azulejo a utilizar será el mismo azulejo instalado en el proyecto, azulejo de material cerámico esmaltado, nacional de primera calidad, libre de raspaduras o agujeros y debe ser proporcionada a la obra en cajas selladas de fábrica, con piezas de azulejo en formato 0.20 m x 0.30 m y espesor de 4.5 mm o similar al existe, color blanco liso y procesado al horno, instalado a una altura de 1.20 m ó 1.80 m sobre el nivel de piso terminado según indique en planos, y como remate se colocará un lístelo de 0.08 m en todo el borde superior.

El azulejo como el lístelo deben ser pegados con un adhesivo especialmente formulado para instalación de azulejo, pasta de cemento gris tipo Portland o un mortero prefabricado, diseñado técnica y específicamente para este uso; de espesor de 3 mm, debiendo colocarse el azulejo mientras la pasta tenga adhesividad la sisa deberá ser de 2 mm y su aspecto debe ser uniforme, tallado, limpio y a escuadra; el azulejo debe estar perfectamente vertical, nivelado y las sisas deben presentar líneas rectas.

Una vez instalado el azulejo, se aplicará la boquilla que consistirá en agua y estucado de porcelana en polvo de color blanco. Se realizará la mezcla y se verificará que la sisa quede completamente llena.

Antes de iniciar el trabajo de la instalación del azulejo, se inspeccionarán las superficies en las que se instalará, revisando que sea homogénea, libre de grasa o aceite, firme y con diferencias no mayores de 3 mm.

Se presentarán las muestras de material al SUPERVISOR para su aprobación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán únicamente los materiales que estén de acuerdo a las muestras aprobadas.

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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR

### 4.1.5 LIMPIEZA DE ZÓCALO MEDIDA VARIABLE H=0.10 M A 1.80 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA FALTANTE + SUSTITUCIÓN DE ZÓCALO EN MAL ESTADO

LIMPIEZA DE ZÓCALO MEDIDA VARIABLE H= 0.10 M A 1.80 M

a) Se debe barrer o aspirar toda la superficie del zócalo con el fin de eliminar la suciedad grasa o aceites y el polvo que se encuentra en las baldosas de cerámica o azulejos. Se debe hacer con la ayuda de una escoba, o bien con un aspirador. Los accesorios de los aspiradores son ideales para limpiar la suciedad de los bordes y juntas de las baldosas.
b) Se debe llenar una cubeta con agua tibia y añadir un limpiador específico para limpiar cerámica. La cantidad de producto, vendrá determinada por las instrucciones de uso.
c) Con la ayuda de un limpiador de mopa, se limpiará toda la superficie del zócalo. Si se prefiere puede utilizar un trapo suave.
d) Una vez se tenga el zócalo mojado con la solución, se frotarán las uniones de las baldosas con la ayuda de un cepillo de dientes.
e) Finalmente, se llenará una cubeta con agua clara y se enjuagará toda la superficie con la ayuda de una mopa.
f) Para sacarle brillo, se pasará un trapo seco o una mopa por toda la superficie.

NOTA: El CONTRATISTA debe asegurarse y consultar bien las instrucciones del uso del producto de limpieza, que se utilizará, para limpiar la cerámica del zócalo. Fíjese bien que el producto sea para limpiar cerámica y no otro material, el producto de limpieza, que se utilice, debe ser presentado al SUPERVISOR para su aprobación.

EXTRA DE BRILLO A LOS ZÓCALOS DE CERÁMICA

El CONTRATISTA debe dar un extra de brillo a los zócalos de cerámica, para ello se debe limpiar la superficie, con una mezcla de agua con vinagre.

LIMPIEZA DE LAS SISAS DE LOS ZÓCALOS DE CERÁMICA

Para limpiar las sisas de las baldosas, se debe preparar una mezcla de agua con bicarbonato, y se debe frotar con la ayuda de un cepillo de dientes. Una vez bien frotadas, se enjuagarán con agua limpia para sacar los restos de bicarbonato.

APLICACIÓN DE BOQUILLA FALTANTE Y SUSTITUCIÓN DE CERÁMICA EN MAL ESTADO

El material de boquilla que se utilice, ya sea boquillex o similar debe ser nuevo y del color que autorice el SUPERVISOR, por ningún motivo se permitirá utilizar material de boquilla viejo o vencido; para el zócalo se utilizará el mismo piso de cerámica antideslizante o porcelanato éste deberá ser cortado cuidadosamente para obtener una pieza de 0.10 m de ancho con filos rectos; deberá ser pegado a la pared con el mismo pegamento especial que se utiliza para piso porcelanato; el acabado final superior y sisas intermedias deberán ser del mismo color que la sisa del piso porcelanato, el remate superior de la sisa deberá ser a 45º, no bordeado ni sisado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.2 BANCAS, POSTES Y LUMINARIAS

Para que el proyecto conserve una integración visual con el entorno y la tipología colonial de la Ciudad de Antigua Guatemala, es necesario remodelar el patio central. Para esto, debe incluirse nuevas bancas en el área lo que permitirá habilitar este espacio y poder utilizarlo como plaza, área de descanso y/o circulación agradable entre los diferentes sectores del proyecto; Para complementar este espacio, debe colocarse luminarias exteriores en las áreas verdes, en circulación vehicular y parqueos para que el proyecto posea iluminación exterior, conservando la identidad propia de la tipología constructiva de la Antigua Guatemala.

El INSTITUTO, requiere la contratación de los trabajos de construcción y anclaje de bancas exteriores de madera de pino tratado de 3” X 1 ½”, redondeadas en sus vértices, espaciadas a cada 2” con refuerzos de hierro forjado; coderos de hierro forjado, labrados con acabados coloniales, remachados, sin puntos de soldadura visibles y anclaje con refuerzos bajo las piezas de madera para su estabilidad, así mismo la colocación de postes decorativos de 14’ de alto tipo colonial, con base de forma hexagonal de 18'' de diámetro, de aluminio con acabado de color verde obscuro, debe incluir receptáculo en la base a prueba de agua y provisto de tapadera, el anclaje de base hexagonal deberá contar con pines Ø 3/4'' de hierro galvanizado (4 por poste) con rosca en el extremo superior y embutidos en concreto en el extremo inferior según se indica en PLANOS, serán similares a los fabricados para el Consultorio Clínicas Panchoy, previo a su fabricación el diseño deberá ser aprobado por el SUPERVISOR.

Los postes de aluminio con acabado de color verde oscuro tipo utility postop o similar, contarán con luminaria sencilla o doble de 120 voltios, tecnología LED luz amarilla, con el vatiaje suficiente para iluminar el área de instalación, con pantalla de vidrio con distribución fotométrica tipo III, con bulbo incluido; en los postes con luminaria tendrán doble brazo tipo castle o similar para montaje de 2 luminarias en poste, con una longitud total de 42'', de aluminio con acabado de color verde oscuro, instalados en áreas verdes, circulación vehicular y parqueo. Cada poste debe incluir fotocelda para apagado y encendido automático, debiendo instalar dicha fotocelda en un lugar accesible para el mantenimiento.

EQUIPO Y MATERIALES

El CONTRATISTA quedará obligado a suministrar, fabricar e instalar el mobiliario exterior descrito en este documento, así como el equipo, transporte y el personal para la carga y descarga del mismo en el lugar destinado para la obra.

También queda obligado a garantizar la calidad de los materiales y la instalación de lo contratado hasta la recepción de la obra por el responsable del proyecto.

CONTROL DE CALIDAD

a) Realizar la fabricación, entrega, descarga y montaje del mobiliario exterior de forma ordenada, con la calidad y seguridad que ésta requiera.
b) La mano de obra que se solicita deberá ser calificada y deberá poseer amplia experiencia en trabajos de instalación eléctrica, colocación de postes eléctricos, herrería, hierro forjado, carpintería, mobiliario exterior y los principios básicos de construcción en general, los trabajos mal ejecutados no serán aceptados.
c) La ejecución de los trabajos deberá realizarse de una manera limpia y ordenada.

SERVICIO SOLICITADO

El servicio que se solicita consiste en la adquisición de materiales y mano de obra para la fabricación e instalación de:

| Cantidad | Mobiliario | Características |
|---|---|---|
| Debe observarse en el cuadro de cantidades estimadas de trabajo | Bancas tipo antiguo | Banca de hierro forjado con madera con piezas de pino tratado redondeadas en los vértices, ver segundo párrafo numeral 4.2. |
| Debe observarse en el cuadro de cantidades estimadas de trabajo | Luminaria sencilla tipo farol con poste de aluminio. | Poste decorativo de 14' de alto tipo Princeton fluted shaft o similar de aluminio con acabado de color verde oscuro, con luminaria sencilla, bulbo incluido. |
| Debe observarse en el cuadro de cantidades estimadas de trabajo | Luminaria doble tipo farol con poste de aluminio. | Poste decorativo de 14' de alto tipo Princeton fluted shaft o similar de aluminio con acabado de color verde oscuro, con luminaria sencilla, bulbo incluido. |

El CONTRATISTA estará a cargo de realizar la instalación eléctrica de las luminarias tomando como base los puntos en donde están localizados los tableros de distribución, así mismo deberá colocar las fotoceldas en puntos de fácil acceso para su mantenimiento, mismos que serán verificados por el SUPERVISOR o encargado del proyecto y respetar las especificaciones y los PLANOS en base a medidas, modelos y materiales a utilizar.

RESULTADOS ESPERADOS

Los materiales, la cantidad de personal que ejecutará los trabajos, el equipo y herramienta a utilizar deberá ser la óptima para cumplir con el servicio de la mejor manera.

El sistema de las luminarias se entregará funcionando correctamente al SUPERVISOR o encargado del proyecto.

Que los elementos que componen las bancas, madera, aluminio, hierro forjado, etc. deberán de ser cortados a medida, anclados correctamente y que no presenten irregularidades. Que la supervisión sea permanente y efectiva por parte del CONTRATISTA.

### 4.2.1 BANCAS TIPO ANTIGUO DE METAL Y DE MADERA

Las bancas serán elaboradas con piezas de madera de pino tratado de 3" x 1 ½", redondeadas en sus vértices, espaciadas a cada 2" con refuerzos de hierro forjado. La calidad de la madera deberá ser de acuerdo a lo siguiente:

- Plana.
- La madera deberá ser de pino tratado.
- Libre de rajaduras y de nudos que no excedan en diámetro más de 1/6 de la dimensión menor de la pieza.

- Cepillada con acabado suave en sus cuatro costados.
- La humedad en la madera no deberá exceder el 10%.

Los coderos y patas serán de una sola pieza, de hierro forjado, labrados con acabados coloniales, remachados, sin puntos de soldadura visibles y anclaje con refuerzos bajo las piezas de madera para su estabilidad.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad de bancas totalmente terminadas e instaladas de acuerdo al PLANO respectivo, cumpliendo a cabalidad con el diseño, características, clase de madera y refuerzos.

### 4.2.2 LUMINARIA SENCILLA TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO

Las luminarias deberán de ir ancladas a las bases de concreto existentes, con el mismo diseño del que se ubica en el Consultorio Clínicas Panchoy, previo a su fabricación el diseño deberá ser aprobado por el SUPERVISOR, con 4 pernos de diámetro de ¾" de hierro galvanizado, en el cual ira anclada la base hexagonal de poste. En la base del poste o donde indique en PLANOS se deberá instalar una caja de registro la cual deberá ser de concreto con tapadera y jalador, con dimensiones de 0.50x0.50x0.50m.

Los postes decorativos serán de 14 pies de alto, tipo colonial, con base de forma hexagonal de 18” de diámetro, de aluminio, con acabado de color verde obscuro. Debe incluir receptáculo en la base a prueba de agua y provisto de tapadera.

El brazo será tipo Castle o similar para montaje de 1 luminaria en poste con una longitud total de 21” de aluminio con acabado de color verde obscuro.

El bulbo de la luminaria será de 120 voltios, base E27, con el vatiaje suficiente para iluminar el área de instalación, tecnología LED, luz amarilla y fotocelda incluida, verificando que sea fácil el acceso a la fotocelda para mantenimiento.

El cable para instalación de las lámparas tendrá cable No. 10 THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre, para línea, neutral al 100% y calibre 12 para tierra física, conectados según diseño indicado en PLANO de Planta de Iluminación Perimetral y PLANO de Planta de Iluminación de Patio Central.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, totalmente instalada y recibida a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.2.3 LUMINARIA DOBLE TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO

Las luminarias dobles, de igual manera que las sencillas, deberán considerar el mismo tipo de anclaje, con 4 pernos de diámetro de ¾" de hierro galvanizado, con el mismo diseño del que se ubica en el Consultorio Clínicas Panchoy, previo a su fabricación el diseño deberá ser aprobado por el SUPERVISOR, en el cual irá anclada la base hexagonal de poste. En la base del poste ó donde indique en PLANOS, se deberá instalar una caja de registro la cual deberá ser de concreto con tapadera y jalador, con dimensiones de 0.50x0.50x0.50m.

Deberán incluirse cajas registro de concreto con tapadera y jalador ó donde indique en PLANOS, con dimensiones de 0.50x0.50x0.50m, en las curvas indicadas en PLANO Planta de Iluminación Perimetral y PLANO de Planta de Iluminación de Patio Central.

Los postes decorativos serán de 14 pies de alto, tipo colonial, con base de forma hexagonal de 18” de diámetro, de aluminio con acabado de color verde obscuro. Debe incluir receptáculo en la base a prueba de agua y provisto de tapadera.

El brazo será tipo Castle o similar para montaje de 2 luminaria en poste con una longitud total de 42” de aluminio con acabado de color verde obscuro, posición de las 2 luminarias a 180°.

El bulbo de la luminaria será de 120 voltios, base E27, con el vatiaje suficiente para iluminar el área de instalación, tecnología LED, luz amarilla y fotocelda incluida, verificando que sea fácil el acceso a la fotocelda para mantenimiento.

El cable para instalación de las lámparas tendrá cable No. 10 THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre, para línea, neutral al 100% y calibre 12 para tierra física, conectados según diseño indicado en el PLANO de la Planta de Iluminación Perimetral.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, totalmente instalada y recibida a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.2.4 CAJAS DE REGISTRO PARA LUMINARIAS TIPO FAROL CON POSTE

La caja de registro eléctrica para luminaria deberá ser construida de concreto reforzado de 0.08 m de espesor, en todos sus lados, con acero No. 3 @ 0.15 m, en ambos lados, con las medidas siguientes: de 0.50 m de ancho x 0.50 m de largo y 0.50 m de profundidad con todo y la losa del piso y la tapadera, de acuerdo a PLANOS, en donde se deberán dejar mangas de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de diámetro de 2” en la dirección de la tubería de acuerdo a PLANOS, cada tapadera deberá llevar un jalador de hierro liso de 3/8” para poderla levantar y hacer los trabajos que correspondan.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, totalmente instalada y recibida a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.3 READECUACIÓN DE PATIO CENTRAL

FUNDAMENTACIÓN
Para que el proyecto conserve una integración visual con el entorno y la tipología colonial de proyectos localizados en la ciudad de Antigua Guatemala, es necesaria la remodelación del patio central, caminamientos y mobiliario exterior, de esta forma habilitar esta área y poder utilizarla como plaza, área de descanso y de circulación agradable entre los diferentes sectores del proyecto.

DESCRIPCIÓN
Para realizar los trabajos de remodelación de caminamientos y elaboración de jardineras en el Proyecto: Construcción Edificio(s) Hospitalización, La Capitanía, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, se requiere la contratación de los servicios de un especialista, por las condiciones del proyecto.

EQUIPO Y MATERIALES
El CONTRATISTA deberá aportar todo el equipo, maquinaria, herramientas y materiales que aunque no estén listados en las presentes ESPECIFICACIONES TÉCNICAS pero que sean necesarios para la ejecución de la obra deberán ser suministrados por el mismo.

El CONTRATISTA quedará obligado a suministrar todo el personal técnico necesario para realizar el trabajo solicitado, así como todos los requerimientos para facilitar el desarrollo de la supervisión, la cual se realizará por el SUPERVISOR del proyecto para determinar si los trabajos se ajustan a lo contratado, quedando obligado, de ser necesario, a demostrar la calidad y origen de los materiales y equipo utilizado en la obra.

CONTROL DE CALIDAD
La mano de obra que se solicita deberá ser calificada y deberá poseer amplia experiencia en trabajos de construcción, jardinización y recorridos exteriores, así como conocimientos plenos de construcción en general, los trabajos mal ejecutados no serán aceptados.

La ejecución de los trabajos deberá realizarse de una manera limpia y ordenada.

SERVICIO SOLICITADO
El trabajo consiste en la remodelación del patio central, en el cual será necesario realizar la traza indicada en los PLANOS, colocar baldosa y sardinel en los bordillos, tomando en cuenta que ambos deben quedar al mismo nivel, para bajar a las jardineras.

LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE
Dentro de este mismo renglón, se debe considerar la demolición de construcciones menores que se encuentran a nivel del suelo natural, eliminación de hormigueros y zompoperos y eliminación de cualquier otro material extraño e inadecuado susceptible de descomposición, o que obstaculice la ejecución del trabajo dentro del área de construcción.

REMOCIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES
Todos los desechos y materiales provenientes de remoción y demolición deberán retirarse del área de construcción.

Queda prohibido cortar árboles que no sean necesarios y en el caso que sea necesario el SUPERVISOR dará su aprobación para cualquier corte de árboles

Las operaciones de limpia, chapeo y destronque, en ese orden, deberán quedar totalmente terminados y aprobados por el SUPERVISOR antes de proceder a la nivelación y trazo de la construcción.

### 4.3.1 FUNDICIÓN DE CONTRA PISO DE CONCRETO DE 0.075 M DE ESPESOR

CONTRAPISO
En el área sobre la sub-rasante bien conformada se colocará una capa de 0.10 m, donde sea necesario, de material selecto, compactado al 95% Proctor modificado, a su humedad óptima. Deberá mezclársele cemento a razón de un saco por metro cúbico. (Los materiales para relleno se medirán considerando el metro cúbico, medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo).

Sobre la base de cemento compactado, se fundirá una capa de concreto de 0.075 m, de 2,000 PSI (lb/plg2). Con una electromalla de 6/6 9x9”. El acabado final será rústico para que tenga la adherencia con el pegamento de la baldosa de barro.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALDOSA DE BARRO DE 0.30 M X 0.30 M

Se deberá instalar baldosa de barro de 0.30 m x 0.30 m de fabricación industrial, la cual deberá ser impermeabilizada inmediatamente después de su instalación, para evitar moho y que esta se vuelva resbalosa. (Se debe utilizar aguafuerte o similar aplicado con brocha, ya que es un ácido que limpia las baldosas de barro y abre el poro del material, para que el tratamiento que se utilice posteriormente, se agarre con mayor adherencia y se debe esperar, el suficiente tiempo, para que seque (aproximadamente 10 días) y durante el tiempo de secado, no se debe pasar sobre el piso de baldosa, a menos que se utilice calcetines gruesos, pero nunca con calzado. Después se aplicará el aceite de linaza, aceite de mora o similar, que impermeabiliza la baldosa de barro y por último se aplicará la cera sólida, de acuerdo a la recomendación del fabricante)

La baldosa se deberá colocar sobre un suelo bien nivelado, limpio y libre de polvo, aceite, grasa y de acuerdo a las instrucciones que proporcione el SUPERVISOR en relación a la retícula, tomando en cuenta que en los PLANOS la simbología es utilizada para indicar el área donde se instalará este material, se deberán colocar reticularmente aproximadamente el 70 % y el 30% a 45°, porcentaje que deberá ser confirmado por el SUPERVISOR, para formar alfombras en las pequeñas plazas ubicadas en el patio según indicaciones. El color de la baldosa se determinará de acuerdo con las opciones que se presenten como muestras de producto ofrecido por el CONTRATISTA y aceptado de conformidad por el SUPERVISOR designado para el efecto.

Imagen de referencia de baldosa de 0.30 m x 0.30 m instalada a 45° y sisa de 1 cm.

MORTERO DE CEMENTO

El mortero será de un adhesivo de capa delgada a base de cemento Portland con agregados especiales para la instalación de piso de baldosa y ladrillos que cumpla con los requerimientos de la norma COGUANOR NTG 41031 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para morteros de albañilería. Especificaciones), en donde se deberán utilizar dos tipos de mortero; 1. El Mortero de Asiento y/o Alicatado: o para el solado del piso. Cuando se instale sobre el contrapiso de concreto, se debe prever la dilatación de este, y el arrastre que, pudiera ocasionar el mortero de asiento, por esto se recomienda que se realice una cama de arena sobre el hormigón para no pegar directamente al contrapiso de concreto y el 2. El Mortero para juntas: siendo el más fuerte para el tomado de las juntas; en donde la proporción de mortero indicada, para el tomado de las juntas deberá ser 3x1 (tres de arena y uno de cemento), en donde la preparación deberá ser arenosa o seca para reducir la posibilidad de manchar la superficie de las baldosas; cuando se trate de superficies interiores o encajonadas a jardineras o muros bajos o altos, es necesario colocar una junta de dilatación junto a los muros o las jardineras, para que por efecto de la dilatación las piezas no se empujen entre sí, separándose del mortero o quebrándose; otra precaución para evitar estos movimientos, cuando las

dimensiones, en donde se instalarán los pisos de barro, sobre el contrapiso, superen los 25 mts2 y de no contar con dilataciones, realizar cortes profundos con disco para hormigón y así liberar por medio de éstos las presiones. Del mismo modo los embaldosados deberán contar con dilataciones si superan ésta superficie.

Una forma muy práctica de conseguir buenos acabados en donde finaliza los límites del pavimento es "ir sobrado", en donde lo que se debe perseguir es tratar de colocar la capa de mortero más allá de los límites donde se generó el camino.

Luego de que el material endurece y el mismo día, con el filo de la cuchara o con un cuchillo, se debe cortar el material excedente y alisar con la herramienta adecuada (plancha lisa de madera que tiene asa en uno de sus lados) y esponja, en donde ese material puede ser remezclado si es del mismo día. Con excepción del mortero 3x1, que no se recomienda su reúso luego de 1 hora de su preparación; para lograr una mejor adherencia tendrá que seguirse las instrucciones que indique el fabricante del piso. Se deberá verificar que el adhesivo esté dentro del margen permisible de acuerdo a la fecha de fabricación.

SISA

La sisa será de 1 cm., y se efectuará con mortero especial para uniones de baldosas y ladrillos, o la que el fabricante recomiende, el color será determinado por el SUPERVISOR, previa presentación de colores por parte del proveedor y aceptado de conformidad por el SUPERVISOR designado para el efecto. Se deberá verificar que el mortero esté dentro del margen permisible de acuerdo a la fecha de fabricación.

LIMPIEZA DE BALDOSA COLOCADA

Posteriormente a la colocación de baldosa y durante las veces que sea necesario limpiarlo, previo a la entrega final del proyecto, el CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones del fabricante para la limpieza del mismo. Para restos de obra, juntas y eflorescencias salinas (salitres) en pisos de barro: debe utilizarse limpiadores concentrados a base de complejos de tensioactivos, protectores de corrosión. Se utilizan diluidos en agua e inyectados con maquinaría rotativa y retirada rápida con aspiradoras de agua. Para la concentración de moho y verdín (si se generaran en el tiempo, que dure la construcción de la obra), se debe utilizar una disolución acuosa a base de tensioactivos catiónicos, secuestrantes, humectantes y sales inorgánicas.

Se utiliza maquinaría rotativa para complementar su eficacia química y aspiradoras de agua para retirar rápidamente la suciedad (para que no vuelva a ser absorbida por la alta porosidad de la baldosa de barro y algunos pavimentos de piedra).

Por ningún motivo, se permitirá el uso de líquidos diluyentes como la acetona, thinner, etc., ante todo, es vital que el piso NUNCA SEA LIMPIADO Y/O LUSTRADO CON CERAS, o materiales grasos.

Dichos materiales hacen que la baldosa pierda sus características naturales.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LADRILLO SARDINEL DE 0.11 M X 0.065 M X 0.23M

Se deberá utilizar ladrillo tayuyo de barro cocido de 0.11 m x 0.065 m x 0.23 m, con terminado a 45 grados en las esquinas y con una separación en sisa de 1 cm. al igual que el piso. El color será elegido según muestras que presente el CONTRATISTA; para combinar con la baldosa de piso.

Imagen de referencia de sardinel de 0.11m x 0.065 m x 0.23 m con sisa de 1 cm

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.4 FUNDICIÓN Y CONFORMACIÓN DE RAMPAS DE CONCRETO CON ACABADO DE GRANITO LAVADO EN TODO EL COMPLEJO

Consiste en la fundición de piso de concreto de 0.10 m de espesor con concreto con resistencia a la compresión a los 28 días de 3,000 PSI (lb/plg2), con refuerzo con electromalla 6X6 4.5/4.5 grado 70, y varillas de acero grado 40, la longitud, pendiente y rampa está definida en PLANOS las cuales dependen de las diferencias de nivel del proyecto.

Se diferenciarán rampas exteriores e interiores, las rampas exteriores dependiendo de ubicación se utilizará muro de confinamiento debajo del piso de la rampa, formado por mochetas, soleras y levantado de block 0.14X0.19X0.39 m tipo “C” de 35 kg/cm2, mochetas de concreto de 0.15 X 0.15 m con refuerzo 4 No.3 + Estribos No. 2 @ 0.20 m con varillas grado 40, soleras de humedad de block “U” de 0.14x0.19x0.39 m con refuerzo corrido 2 No.3 + eslabón No.2 a cada 0.20 m, cimiento corrido de 0.30x0. 15 m de concreto reforzado con 2 varillas No.3 y eslabones No. 2 a cada 0.20 m.

En rampas interiores se procederá a realizarse un relleno con material selecto con capas compactadas de 0.25 m de espesor, conformando la pendiente descrita en PLANOS, para proceder con la fundición de concreto de 0.10 m de espesor, según forma indicada en PLANOS, y con resistencia a la compresión del concreto a los 28 días de 3,000 PSI (lb/plg2), con refuerzo con electromalla 6X6 4.5/4.5 grado 70.

Se incluyen todos los materiales, insumos, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para su realización, fabricación y colocación de la armadura, formaleta, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y rellenos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDAS EN TODO EL COMPLEJO

En las rampas del numeral anterior se requiere instalar barandas con diseño de acuerdo al detalle incluido en la imagen, para el diseño deberá considerarse como las que se encuentran instaladas en las Clínicas de Hemodiálisis de Panchoy, previo a su fabricación el diseño deberá ser aprobado por el SUPERVISOR.

Fotografía que muestra la baranda con hierro forjado con varilla cuadrada de ½", separada cada 0.15 m, con una canasta de hierro forjado, con 4 varillas cuadradas de ½" de diámetro centrada en la altura de la varilla.

De tal forma que, el CONTRATISTA deberá fabricar, suministrar e instalar las barandas con las siguientes características: baranda de hierro forjado con barra plana de 2" x 1/8", pasamanos de tubo de hierro negro de 2" de diámetro, tubo de hierro negro que servirá de soporte estructural a la baranda y será colocado de acuerdo a planos, baranda con hierro forjado con varilla cuadrada de ½" separadas cada 0.15 m, con una canasta de hierro forjado con 4 varillas cuadradas de ½" de diámetro centrada en la altura de la varilla, de acuerdo a la altura de la baranda mostrada en planos, que será de 0.95 m y 1.06 m de altura según el lugar.

Las medidas se deberán de rectificarse el día de la visita guiada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro de baranda debidamente instalado y recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.6 DEMOLICIÓN DE MURO PARA APERTURA DE ARCOS Y RESANE DE MUROS

Con el objeto de permitir el ingreso del parqueo de la Sección de Hemodiálisis hacia el OBJETO, se ha programado la demolición del muro por debajo de los arcos de la pared que colinda ambas áreas.

Deberá considerarse, demolición, acarreo de ripio y resane del muro el cual es de un ancho de 0.60 m, en donde el SUPERVISOR deberá verificar en obra y de acuerdo al cuadro de renglones, la cantidad en m2 a demoler.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado, y se pagará cuando no exista material sobrante del muro y el mismo esté resanado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TODO EL COMPLEJO

El CONTRATISTA proveerá los pasamanos, de acuerdo a PLANOS, estos pasamanos serán de ACROVYN 4,000, o similar, que "NO" contenga PVC (Poli cloruro de vinilo), 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 (Underwriters Laboratories). 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 el SUPERVISOR.

Los pasamanos serán con una medida mínima de 0.12 m de altura, y 40 mm de espesor y de longitud según se requiera en las áreas a instalar y conforme lo que indique en los PLANOS, las piezas serán curvas de acuerdo a lo que el fabricante ofrece en el mercado nacional e internacional, los pasamanos deberán estar colocados a la altura de 0.830 m, medidos desde la parte baja de los 0.12 m de altura, que posee el pasamanos desde su fabricación, hacia el nivel de piso terminado y conforme a PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro, y se pagará cuando sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.3.8 JARDINIZACIÓN

La jardinización deberá ser suministrada e instalada de acuerdo a lo descrito en PLANOS, se deberá respetar plantas y vegetación propias de la región de Antigua Guatemala.

- El nombre científico es Arachis Pintoi
- El nombre vulgar es Maní Forrajero
- Hábito de crecimiento
- Rastrero-estolonífero
- Densidad de siembra 10 -12 kg/ha
- Densidad de siembra en mezcla 5-6 kg/ha
- Requerimientos de fertilidad de suelo, medio francos a arcillosos con buen contenido de materia orgánica
- Tipo de siembra a través de semilla previamente inoculada con bacterias del género de Bradyrhizobium
- Tolerancia a la humedad en el suelo baja

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado, y se pagará cuando sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.4 INSTALACIONES ESPECIALES

### 4.4.1 ELECTRICIDAD

Se encuentra instalada la ductería con guía de alambre galvanizado y de PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico de distintos diámetros, cajas de registro, cajas rectangulares plásticas y además accesorios listos para la instalación del cableado, dados, placas y demás equipo para su funcionamiento según ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y como se muestra en el PLANO.

ENERGÍA TEMPORAL
El CONTRATISTA estará obligado a mantener las instalaciones eléctricas temporales para que éstas se encuentren en buenas condiciones para facilitar y asegurar las actividades del resto de contratistas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales, accesorios, mano de obra, luminarias completas y lámparas y equipo necesario para la total y completa instalación eléctrica del proyecto, de acuerdo a los PLANOS y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

PLANOS

Los criterios a utilizar son los siguientes:

Las modificaciones que sean necesarias a los PLANOS deberán ser aprobadas por el SUPERVISOR de la obra.

Los PLANOS indican la ubicación aproximada de los ductos, tuberías, canales y cajas. La localización de los elementos y las rutas dependerán de los elementos estructurales y otras obstrucciones propias de los detalles del proyecto. El CONTRATISTA deberá entregar PLANOS actualizados de la obra, mostrando las instalaciones definitivas y todas las modificaciones, una copia en físico timbrada, firmada y sellada por un ingeniero eléctrico con colegiatura activa ante CIG (Colegio de Ingenieros de Guatemala) y una copia en digital en PDF con timbre, firma y sello y otra copia digital en programa AUTOCAD.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Suministrar toda la mano de obra, materiales, accesorios, equipo, herramientas, transporte y se deberá tramitar y obtener todos los permisos necesarios, ante las autoridades competentes, etc. Al finalizar la obra se deberá de entregar los PLANOS de obra terminada AS-BUILT al SUPERVISOR.

Se deberán de almacenar adecuadamente el equipo y los materiales protegiéndolos de daños debido a la humedad y otros factores que los deterioren, tomar en cuenta las normas de seguridad para proteger a las personas e instalaciones que formen parte del proyecto.

Deberá cuidar que los equipos e instalaciones queden limpios, dejando los gabinetes, ductos, equipos y todas las instalaciones eléctricas libres de residuos.

Los circuitos, tableros y demás equipos deberán quedar identificados o rotulados, incluyendo planilla de tablero por cada tablero eléctrico, especificando las áreas que comprende el circuito de iluminación o fuerza, rotular adecuadamente las áreas donde exista equipo con voltaje.

Capacitar al personal que operará los dispositivos y controles de la instalación eléctrica, las medidas de seguridad a tomar en caso de emergencia, desconexión de equipos, procedimientos que deberá seguir en caso de mantenimiento preventivo.

Realizar pruebas de funcionamiento de todos los elementos de protección, lámparas, polarización de tomacorrientes, además deberá cuidar que todos los artefactos queden limpios.

NORMATIVA Y CÓDIGOS VIGENTES

Las presentes especificaciones tienen como referencia normas publicadas en manuales que se aplican específicamente al área eléctrica. Se aplicarán las normas vigentes que aparecen en las ediciones más recientes. Todo lo especificado en PLANOS, deberá cumplir con todas las exigencias del NEC (National Electrical Code), las normas vigentes NEMA (National Electrical

Manufacturers Association) y aprobación de los UL (Underwriters Laboratories) de los Estados Unidos de América y también se aplicarán las normas y reglamentos vigentes y actualizados de EEGSA (Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima) o el ente que suministre este servicio al proyecto.

TUBERÍAS

Todas las tuberías serán de 3/4" de diámetro como mínimo, a menos que se indique lo contrario en los PLANOS que únicamente representan rutas sugeridas para la instalación de las mismas. Se utilizarán tuberías de PVC (Poli cloruro de vinilo) a excepción que se indique lo contrario; no se aceptarán más de tres vueltas en un tramo de tubería entre caja y caja.

Para cualquier cambio de tipo o ruta de la tubería tendrá que ponerse a consideración del SUPERVISOR del proyecto mediante una minuta en donde se llevará registro de todos los cambios a realizarse en el proyecto, siempre y cuando el SUPERVISOR del proyecto lo apruebe.

CAJAS DE REGISTRO

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 los 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.

Las cajas que se instalarán en piso son de concreto tipo llave de paso o contador de agua o fundidas según se indique en el PLANO, se usarán únicamente para el halado de los cables.

CABLES

Los cables a instalar deberán ser THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre, excepto los cables tipo aéreo o que se indique lo contrario dentro de estas especificaciones.

Se utilizará cable para todos los calibres No. 12 y No. 10, del tipo TW o THHN aprobados por UL (Underwriters Laboratories). Para los calibres mayores que el No. 10 y menores que el No. 12 se usará cable (8 ó más hilos) tipo THW o THHN aprobados por UL (Underwriters Laboratories).

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 (Underwriters Laboratories), no se aceptará ningún tipo de cable coreano ni chinos.

Los colores del forro de los cables eléctricos serán:

a) Línea: azul, negro y rojo
b) Neutral: blanco
c) Tierra física: verde

d) Retorno: amarillo

ACCESORIOS
Todos los interruptores con placa de acero inoxidable, 15 amperios 120V (Voltios).

Todos los tomacorrientes dobles 120V (Voltios). Polarizados, con placa de acero inoxidable para el interior del edificio y con placa para intemperie para el exterior del edificio.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN
Para el sistema de iluminación en todos los PLANOS que pertenecen a este sistema se indica el tipo de luminarias a utilizar siendo todas estas luminarias fabricadas con tecnología LED, no aceptando otro tipo de tecnología, para poder cambiar especificaciones técnicas de lámparas se tendrá que pedir autorización al SUPERVISOR del proyecto mediante una BITÁCORA que se llevará durante el proceso del proyecto, pero si es factible utilizar lámparas equivalentes media vez sean de marca reconocida y con respaldo nivel nacional y sean garantizadas por fallas o defectos de fábrica.

SISTEMA DE FUERZA
Para el sistema de fuerza se utilizarán tomacorrientes dobles 120V. Polarizados, con placa de acero inoxidable. El tomacorriente se instalará en una caja de 4” x 2”. Si al tomacorriente le llega 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 la instalación del accesorio.

TABLEROS Y PROTECCIONES ELÉCTRICAS
Todos los tableros eléctricos deben instalarse empotrados en los puntos indicados en los PLANOS, de no ser posible se deberá notificar lo antes posible, los tableros, breaker (interruptores termo magnéticos) deben ser de la misma marca en su totalidad, se recomienda Schneider Electric o similar, de una marca reconocida con presencia en el mercado nacional, no se acepta mezcla de tableros o tableros con protecciones de distintas marcas. Es factible instalar un interruptor termo magnético de capacidad mayor siempre y cuando este se pueda ajustar a la capacidad indicada en PLANO.

**4.4.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS MONTADO EN GABINETE METÁLICO**

Se deberá prever un interruptor principal montado en gabinete metálico (breaker o interruptor termo magnético) como medio de desconexión y protección general, instalada en el cuarto de Subestación eléctrica, según PLANO de acometida, desde los transformadores secos, con una distancia aproximada de 10 metros. El mismo deberá tener las siguientes características:

- En caja prescintable
- Con terminales en ambos lados
- Trifásico 3x1500 amperios
- Capacidad interruptiva de al menos 65 KA
- Tipo Industrial
- Incluye 4 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre por fase, neutro al 100% y 2 cables de tierra física calibre #3/0 de cobre desnudo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENERGIZACIÓN DESDE EL INTERRUPTOR PRINCIPAL EN EL CUARTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AL TABLERO PRINCIPAL EN EL CUARTO DE LA PLANTA DE EMERGENCIA**

Suministro e instalación de energización desde el interruptor general instalado en el cuarto de subestación eléctrica al tablero principal en el cuarto de la planta de emergencia con 4 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro al 100% y 2 cables de tierra física calibre # 3/0 de cobre. La tierra física del cable y la tierra física de los transformadores secos de 500 kVA deben estar conectadas con cable THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre calibre 3/0.

Debe incluir dos cajas de concreto de 0.75x0.75x 0.75 metro y la instalación subterránea de tubo HG roscado metálico galvanizado de 4", con vueltas y accesorios de conexión, distribuido según plano de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva.

Se debe canalizar juegos de cable línea 1, línea 2, línea 3, neutral y un cable de tierra por juego.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL**

El tablero principal, tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 1,600 amperios, con un interruptor principal electrónico industrial de 3 x 1500 amperios trifásico con una capacidad interruptiva de 65 Kilo amperios, 208/120 voltios de 24 espacios con dimensiones de 86"x42"x9.5", con los siguientes ramales:

a) 2 interruptores termo magnético I-line. 600 amperios, trifásico, de 65KA
b) 1 interruptor termo magnético I-line. 125 amperios, trifásico, de 65KA

Todos los tableros descritos incluyen, barra de tierra física aislada según el calibre del cable de cobre de tierra física a conectar.

Debe incluir una caja de concreto de 0.75 m x0.75 m x 0.75 al pie del tablero principal y la instalación subterránea de tubo HG roscado metálico galvanizado de 4" de conexión del tablero a la caja de concreto, con vueltas y accesorios de conexión, distribuido según PLANO de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.4 ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**

Suministro e instalación de energización de tablero principal a transferencia automática con 2 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre por fase, neutro al 100% y tierra física con cable 3/0. Debe incluirse la instalación de canaleta metálica de 12"x4" con vueltas y accesorios de conexión.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.5 ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A GENERADOR DE 219 KVA**

Suministro e instalación de energización de transferencia automática a generador de 219 KVA con 2 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre por fase, neutro al 100% y tierra física con cable 3/0 del generador de sistema de emergencia. Se incluye canalización de cable eléctrico con canaleta metálica 12”x4” con vueltas y accesorios de conexión.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.6 SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**

Suministro e interconexión de Transferencia con las siguientes características:

a) 800 amperios,
b) Protección eléctrica a ambas fuentes
c) 3 fases,
d) 208 voltios,
e) 60 hz.
f) Ejercitador semanal
g) Selector manual de arranque con cargas sin cargas
h) Panel digital con leds indicadores
i) Tiempo de arranque, tiempo de toma de carga y re-transferencia ajustables, tiempo para enfriamiento y contactos auxiliares.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.7 ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A TABLERO DE EMERGENCIA**

Suministro, instalación y energización de trasferencia automática a tablero de emergencia con 2 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre por fase, neutro al 100% y tierra física con cable 3/0. Se incluye canalización del cable eléctrico con canaleta metálica de 12”x4” con vueltas y accesorios de conexión.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.8 SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA DE 219 KVA EN 120/208 VOLTIOS**

Suministro e instalación y montaje e interconexión de Planta Eléctrica de Emergencia fabricada en Estados Unidos de Norte América en 120/208 voltios.219 KVA. El generador eléctrico debe proveerse corregido de fábrica para operar a las condiciones (altura sobre el nivel del mar y temperatura ambiente) del proyecto con cabina acústica. Sello verde.

Características Principales del equipo:

175KWe/218.8 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 (National Electrical Manufacturers Association) MG-1.66
- Regulador de voltaje de estado sólido
- Tipo aislamiento H, SINTÉTICO

MOTOR:
Motor diésel de 4 TIEMPOS cumple con las normas internacionales de emisión de gases. Turbo cargado e ínter enfriado, 6 cilindros en línea, desplazamiento 855 pulgadas cúbicas (14.0) litros, revoluciones por minuto 1800, sistema de aislamiento anti vibratorios de caucho, incorporado.

Peso 3638 libras en húmedo aproximadas, dimensiones largo 98.8", ancho 39.8" alto 64.6"
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 insonoro, con cabina de aislamiento, rompedor de circuitos, literatura general del equipo, marco para batería.

Incluye sistema de tubería de expulsión de humo, arriba del nivel superior de la estructura donde se instalará dicho equipo, así como su base de concreto, anclaje, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento

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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR

### 4.4.1.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE EMERGENCIA

El tablero de emergencia, tres fases, cinco hilos, con barra de neutro aislada, barras de 800 amperios, 800 VAC, de 36 espacios, con los siguientes ramales:

a) 2 interruptores termo magnéticos I-line. 125 amperios, trifásico, de 42 KA.
b) 4 interruptores termo magnéticos I-line. 70 amperios, trifásico, de 42 KA.
c) 3 interruptores termo magnéticos I-line. 100 amperios, trifásico, de 42 KA.
d) 1 interruptor termo magnéticos I-line. 225 amperios, trifásico, de 42 KA.

Debe incluir una caja de concreto de 0.75 m x 0.75 m x 0.75 m al pie del tablero principal y la instalación subterránea de tubo HG roscado metálico galvanizado de 4" de conexión del tablero a la caja de concreto, con vueltas y accesorios de conexión, distribuido según PLANO de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.10 ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE LAVANDERÍA**

Suministro e instalación de energización de tablero principal a tablero de lavandería (TF-7LAV) con 3 conductores de cobre THHN AWG (American Wire Gauge) 4/0 por fase, neutro al 100% y tierra calibre 4/0. Desde el tablero principal al área de lavandería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE LAVANDERÍA**

El tablero de lavandería (TF-7LAV), tres fases, con principal de 3x600 amperios, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 800 amperios, 800 VAC, de 42 espacios, con los siguientes ramales:

a) 6 interruptores termo magnético I-line. 20 amperios, 1 fase, de 25 KA.
b) 3 interruptores termo magnético I-line. 50 amperios, 2 fases, de 25 KA.
c) 2 interruptores termo magnético I-line. 200 amperios, trifásico, de 25 KA.
d) 2 interruptores termo magnético I-line. 150 amperios, trifásico, de 25 KA.
e) 1 interruptor termo magnético I-line. 125 amperios, trifásico, de 25KA.
f) 2 interruptores termo magnético I-line. 40 amperios, trifásico, de 25KA.
g) 1 interruptor termo magnético I-line. 30 amperios, 2 fases, de 25 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.12 ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE RAYOS X**

Suministro e instalación energización de tablero principal a tablero de rayos x (TD-11RX), con un conductor calibre # 2 THHN AWG (American Wire Gauge) de cobre por línea, neutro y tierra al 100%.

Se debe incluir instalación subterránea e instalación empotrada de tubería de 2” PVC (Poli cloruro de vinilo), indicada en PLANO de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE RAYOS X**

El tablero de rayos x (TD-11RX) centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada de 225 A, con principal de 3x125A de 30 espacios sin ramales.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.14 ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO**

Suministro e instalación de energización de tablero emergencia a tablero de aire acondicionado (TD-8AC) con 1 conductor de cobre 1/0 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro al 100% y tierra con conductor de cobre THNN AWG calibre #2 desde el tablero emergencia al tablero de aire acondicionado.

Se debe incluir instalación subterránea e instalación empotrada de tubería de 2" PVC (Poli cloruro de vinilo), desde caja de concreto existente hasta el tablero de aire acondicionado, indicada en PLANO de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO**

El tablero de aire acondicionado (TD-8AC), centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x70A de 30 espacios con los siguientes ramales:

a) 5 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.
b) 2 interruptores termo magnético 15 amperios, 1 fases, de 10 KA.
c) 1 interruptor termo magnético 50 amperios, 2 fases, de 10 KA.
d) 3 interruptor termo magnético 40 amperios, 3 fases, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.16 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS ILUMINACIÓN (TD-1Q)**

Suministro e instalación de acometida de quirófanos iluminación con 1 conductor de cobre No. 4 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de enfermería. Se incluye la instalación de un UPS de 15 kVA como sistema de respaldo al tablero de iluminación quirófanos (TD-1Q) debiendo ser de modelo reciente, de marca reconocida y con respaldo a nivel nacional, el modelo de UPS debe estar vigente y debe instalarse con todos sus accesorios, incluye montaje mecánico y eléctrico, dicho equipo tendrá las características siguientes: 15 kVA, 208 V trifásico con autonomía de por lo menos 2 horas, convertible para rack o torre, display LCD alfanumérico que muestre los parámetros y alarmas del sistema, baterías administrables con compensación a temperatura, bandeja desmontable para cable de entrada/salida, by pass interno automático que proporcione potencia de línea a las cargas conectadas en caso de que la unidad UPS sufra una sobrecarga o falla, sistema de restablecimiento automático de carga tras el cierre del sistema UPS, indicadores de estado tipo LED, administración remota de la unidad UPS a través de la red, corrección del factor de alimentación de entrada a la red eléctrica, compatibilidad con generador, acondicionamiento de energía eléctrica, como mínimo 10 salidas, salida normal y especial trifásica, capacidad de arranque en frio, regulación propia de tensión y frecuencia, sello verde de alta eficiencia, interruptor de circuito reiniciable, gestión inteligente de baterías, alarma de fallo luminosa y sonora, baterías reemplazables, notificación predictiva de fallas, autodiagnóstico automático, cambio de estado manual y automático, garantía de por lo menos un año.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN QUIRÓFANOS (TD-1Q)**

El tablero de iluminación de quirófanos (TD-1Q), centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x70 amperios, de 30 espacios, este tablero eléctrico, debe incluir transformador de aislamiento de baja corriente de fuga 7.5 kVA y blindado electrostáticamente, interruptores principales y ramales de acuerdo a la tensión de alimentación y capacidad del transformador, monitor de aislamiento en línea con indicación de corriente peligrosa y alarma audible, barra de tierras, cubierta frontal de acero inoxidable con acabado, pintado y cepillado, debe instalarse empotrado igual que todos los tableros eléctricos del proyecto, con los siguientes ramales:

a) 12 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.18 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q)**

Suministro e instalación de acometida de quirófanos fuerza con 1 conductor No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de enfermería. Se incluye la instalación de un UPS de 15 kVA como sistema de respaldo al tablero de quirófanos fuerza, (TD-2Q) debiendo ser de modelo reciente, de marca reconocida y con respaldo a nivel nacional, el modelo de UPS debe estar vigente y debe instalarse con todos sus accesorios, incluye montaje mecánico y eléctrico, dicho equipo tendrá las características siguientes: 15 kVA, 208 V trifásico con autonomía de por lo menos 2 horas, convertible para rack o torre, display LCD alfanumérico que muestre los parámetros y alarmas del sistema, baterías administrables con compensación a temperatura, bandeja desmontable para cable de entrada/salida, by pass interno automático que proporcione potencia de línea a las cargas conectadas en caso de que la unidad UPS sufra una sobrecarga o falla, sistema de restablecimiento automático de carga tras el cierre del sistema UPS, indicadores de estado tipo LED, administración remota de la unidad UPS a través de la red, corrección del factor de alimentación de entrada a la red eléctrica, compatibilidad con generador, acondicionamiento de energía eléctrica, como mínimo 10 salidas, salida normal y especial trifásica, capacidad de arranque en frio, regulación propia de tensión y frecuencia, sello verde de alta eficiencia, interruptor de circuito reiniciable, gestión inteligente de baterías, alarma de fallo luminosa y sonora, baterías reemplazables, notificación predictiva de fallas, autodiagnóstico automático, cambio de estado manual y automático, garantía de por lo menos un año.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q)**

El tablero de fuerza de quirófanos, centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, de 42 espacios, con principal de 3x100 amperios, este tablero eléctrico, debe incluir transformador de aislamiento de baja corriente de fuga 7.5 kVA y blindado electrostáticamente, interruptores principales y ramales de acuerdo a la tensión de alimentación y capacidad del transformador, monitor de aislamiento en línea con indicación de corriente

peligrosa y alarma audible, barra de tierras, cubierta frontal de acero inoxidable con acabado, pintado y cepillado, debe instalarse empotrado igual que todos los tableros eléctricos de este proyecto. El tablero debe incluir los siguientes ramales:

a) 32 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.
b) 03 interruptores termo magnético 50 amperios, 2 fases, de 10 KA.
c) 01 interruptor termo magnético 20 amperios, 3 fases, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.20 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN)**
Suministro e instalación de acometida de ENCAMAMIENTO iluminación con 1 conductor de cobre No. 4 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de jefatura médica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.21 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN)**
El tablero de iluminación de encamamiento (TD-3EN), centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, de 30 polos, con principal de 3x70 amperios con el siguiente ramal:

a) 23 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.22 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENCAMAMIENTO**
Suministro e instalación de acometida de encamamiento (TF-4EN) fuerza con 1 conductor de cobre No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de jefatura médica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.23 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENCAMAMIENTO (TF-4EN)**
El tablero de fuerza de encamamiento, centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x100 amperios, de 42 polos o espacios con el siguiente ramal:

a) 36 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.24 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF)**

Suministro e instalación de acometida de enfermería fuerza con 1 conductor de cobre No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de enfermería sector C.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF)**

El tablero de fuerza enfermería, centro de cargas tres fases, con principal de 3x100 amperios, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, de 42 espacios con el siguiente ramal:

a) 18 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.26 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT)**

Suministro e instalación de acometida de intensivo iluminación y fuerza con 1 conductor de cobre No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero principal de emergencia a área de intensivo sector C.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT)**

El tablero de iluminación y fuerza intensivo, centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, de 30 polos, con principal de 3x70 amperios con los siguientes ramales:

a) 25 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fase, de 10 KA.
b) 01 interruptor termo magnético 30 amperios, 2 fases, de 10 KA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.28 SALIDA DE ILUMINACIÓN INCLUYE CABLEADO, CONEXIÓN, PROTECCIONES E INTERRUPTORES**

Las salidas de iluminación incluyen cableado, conexión, protecciones e interruptores con cable THHN No. 12 (canalización según diseño con tubo PVC (Poli cloruro de vinilo) 3/4" ya instalada; el CONTRATISTA será responsable de revisar y en caso necesario reparar o corregir cualquier desperfecto en la misma). Los interruptores serán los siguientes:

a) 4 3w simples
b) 13 3w dobles
c) 4 3w triples
d) 68 simples
e) 8 dobles.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.29 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGÍA LET DE 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO**

Suministro y montaje de lámparas para instalación empotrada en cielo falso, tecnología LED 2x2 MV 5000 lm + difusor acrílico, las lámparas serán suspendidas a través de alambre galvanizado calibre 16, debiendo fijarlo a la estructura de la cubierta a través de tornillos.

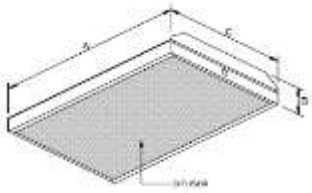
**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.30 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGIA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO, DE USO HOSPITALARIO**

Suministro y montaje de lámpara para instalación empotrada en cielo falso, 2x2 MV 5000 lm + difusor acrílico, las lámparas serán suspendidas a través de alambre galvanizado calibre 16, debiendo fijarlo a la estructura de la cubierta a través de tornillos según especificaciones del fabricante.

Las lámparas serán de color blanco, con difusor prismático acrílico, fabricadas en lámina de hierro con tratamiento anticorrosivo recubierta con pintura electrostática en polvo, de alto índice de reflectividad o similar.

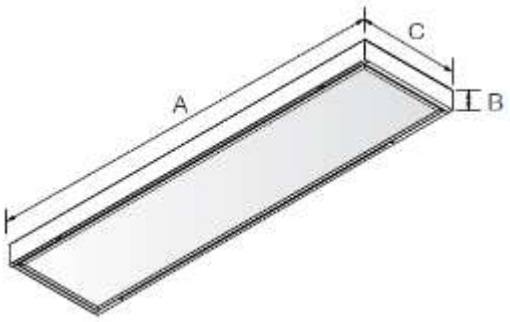


**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA SOBREPUESTA DE 2'X2', TECNOLOGÍA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO**

Suministro y montaje de lámparas para instalación sobrepuesta 2x2 MV 5000lm + difusor acrílico, las lámparas serán de color blanco, fijadas a la estructura de la cubierta a través de tornillos, según especificaciones del fabricante o similar.



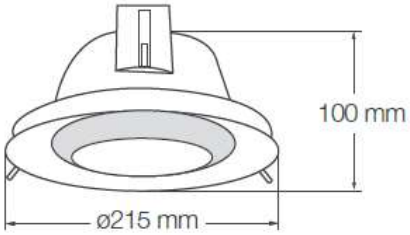

Las lámparas serán de color blanco, con difusor prismático acrílico, fabricadas en lámina de hierro con tratamiento anticorrosivo recubierta con pintura electrostática en polvo, de alto índice de reflectividad o similar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.32 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA TIPO OJO DE BUEY 120/208 VOLTIOS TECNOLOGÍA LED**

Suministro y montaje de lámparas tipo Ojo de buey color Blanco 120/208v LED o similar.




Estas lámparas serán instaladas en el cielo suspendido y fijadas a la estructura de la cubierta a través de tornillos, según especificaciones del fabricante.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.33 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED 8100 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO**

Suministro y montaje de lámparas,1x4 MV 8100 lm+ difusor acrílico o similar para instalación sobrepuesta o colgante, las lámparas serán de color blanco, la bajada de alimentación eléctrica

debe ser con cable TSJ calibre 12, fijadas a la estructura de la cubierta a través cadena y tornillos, según especificaciones del fabricante o similar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.1.34 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED, 5400 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO

Suministro y montaje de lámparas 1x4 MV 5400 lm + difusor acrílico o similar para instalación sobrepuesta o colgante, las lámparas serán de color blanco, la bajada de alimentación eléctrica debe ser con cable TSJ calibre 12, fijadas a la estructura de la cubierta a través cadena ¾"y tornillos, según especificaciones del fabricante.

Las lámparas serán de color blanco, con difusor prismático acrílico, fabricadas en lámina de hierro con tratamiento anticorrosivo recubierta con pintura electrostática en polvo, de alto índice de reflectividad o similar.

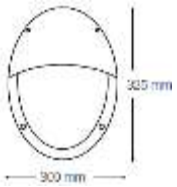
**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.1.35 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE PARED COLOR BLANCO, 120/208 VOLTIOS TECNOLOGIA LED

Suministro y montaje de lámpara de pared color blanco, 120/208v, tecnología LED, las lámparas serán de color blanco, empotradas con tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo), o canaleta legrand o similar, fijadas a la estructura de la cubierta a través tornillos, según especificaciones del fabricante.

Todas las lámparas deberán incluir sus luminarias, tubo, bombillo, según sea el tipo o modelo, siendo entregadas y aprobadas por el SUPERVISOR.




**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.36 SUMINISTRO Y MONTAJE DE LÁMPARAS TIPO FAROL SUSPENDIDA DE HIERRO FORJADO**

Suministro y montaje de lámparas LED tipo farol antiguo suspendida de hierro forjado, color negro, con los recubrimientos de pintura anticorrosiva necesarios que garanticen su calidad y duración. Los faroles serán suspendidos con cadenas metálicas de 3/4" color negro, siendo fijadas a la estructura de la losa española existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.37 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS TECNOLOGIA LED PARA PARED CON INTERRUPTOR INCLUIDO EN CABECERAS EN CAMAS DEL ÁREA DE ENCAMAMIENTO**

Suministro y montaje de lámpara 24" tipo LED de para pared con interruptor de cuerda en camas del área de encamamiento.

La lámpara se instalará en forma superficial sobre la pared y será tipo LED, se fabricarán en hierro con recubrimiento electrostático de pintura en polvo blanca con alto índice de reflectividad, deberá contar con su propio apagador y tomacorriente, además contará con un difusor prismático que elimina el reflejo o similar.

Se instalará una por cada cama o según indique el PLANO.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.38 SUMINISTRO Y MONTAJE DE PLAFONERAS**

Se instalarán plafoneras en las áreas indicadas en los PLANOS, las cuales deberán cumplir con las siguientes características:

a) Resistente al impacto.
b) Instalación de un foco tipo LED.
c) Fabricado en material aislante y resistente al calor (temperatura de operación 35 a 70ºC).
d) Capacidad para 2 conductores hasta calibre 12 awg por borne de conexión.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.39 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS 500 KVA**

Suministro, instalación y energización de transformadores secos encapsulados de 500 KVA de acuerdo a las especificaciones:

| | |
|---|---|
| Capacidad | 500kVA |
| Tipo | Seco |
| Gabinete | Nema 1 |
| Fases | 3Ø |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Clase de enfriamiento | AA/AA |
| Medio refrigerante | Aire-Aire |
| Elevación de temperatura | 150° |
| Tensión primaria | 13.2 KV |
| Conexión primaria | Delta |
| Derivaciones | +/-2 De 2.5% C/U del voltaje nominal |
| Conexión Secundaria | Estrella |
| Voltaje en secundario | 120/208 V |
| Impedancia | Z=STD |
| Devanado | Cobre-Cobre o Aluminio-Aluminio |
| Medidas aproximadas de | 1300 mm x 1600 mm x 2113 mm x 1550 mm |
| Peso aproximado de | 2210 Kg |

Incluir interconexión de trasformadores al sistema de tierra física descrito en PLANO de tierra física. Incluye todo tipo de accesorios mecánicos y eléctricos para su correcta instalación, incluyendo conexión de tierra física y neutral como único punto en toda la instalación.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.40 ENERGIZACIÓN DE BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS**

Suministro e instalación de energización desde la salida del transformador seco encapsulado de 500 KVA 208V instalado en el cuarto de subestación eléctrica al breaker o interruptor termo magnético principal en el cuarto de la subestación con 4 conductores 350 MCM THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro al 100% y 2 cables de tierra física calibre # 3/0 de cobre desnudo.

Incluir tubería desde los trasformadores hasta la caja del breaker de 3x 1500 amperios, 4 tubos metálicos galvanizados HG roscado de 4” de 5 metros de longitud subterránea con 1 caja de concreto fundida de 0.75 m x 0.75 m x 0.75 m con tapadera y 4 tubos HG de tubería empotrada, según PLANO de planta de instalación de tubería de canalización eléctrica nueva. Se debe canalizar juegos de cable línea 1, línea 2, línea 3, neutral y un cable de tierra por juego. No se acepta intersección de cables y canalización de media con baja tensión bajo ninguna circunstancia.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.41 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA PARA TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD-9BOMB)**
Suministro e instalación de acometida de tablero de bombas hidroneumáticas con 1 conductor de cobre No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero de emergencia al tablero de bombas con ubicación en cuarto de bombas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.42 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD-9BOMB)**
El tablero de bombas, centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x125 amperios, de 12 polos, con los siguientes ramales:

a) 02 interruptores termo magnético 30 amperios, 3 fases, de 10 KA
b) 01 interruptor termo magnético 30 amperios, 2 fases, de 10 KA

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.43 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR)**
Suministro e instalación de acometida de tablero de bombas PTAR (Planta de Tratamiento de Agua Residuales) con 1 conductor de cobre No. 3/0 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero de emergencia al tablero de bombas PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) con ubicación indicada en el PLANO de acometida eléctrica.

Incluir tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 2, incluye accesorios para interconexión de tablero de emergencia y tablero de bombas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.44 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR)**
El tablero de bombas PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales), centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x225 amperios, de 18 polos, con los siguientes ramales:

a) 04 interruptores termo magnético 15 amperios, 2 fase, de 10 KA
b) 02 interruptores termo magnético 60 amperios, 3 fases, de 10 KA

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.45 ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES)**

Suministro e instalación de acometida de tablero de gases médicos con 1 conductor de cobre No. 2 THHN AWG (American Wire Gauge) por fase, neutro y tierra al 100%. Desde el tablero de emergencia al tablero de gases médicos con ubicación indicada en el plano de acometida eléctrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.46 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES)**

El tablero de bombas, centro de cargas tres fases, cinco hilos con barra de neutro aislada, barras de 225 amperios, con principal de 3x125 amperios, de 24 polos, con los siguientes ramales:

a) 03 interruptores termo magnético 50 amperios, 2 fases, de 10 KA
b) 04 interruptores termo magnético 20 amperios, 1 fases, de 10 KA
c) 01 interruptor termo magnético 30 amperios, 3 fases, de 10 KA
d) 01 interruptor termo magnético 60 amperios, 3 fases, de 10 KA
e) 01 interruptor termo magnético 15 amperios, 1 fase, de 10 KA

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.1.47 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 60 HZ 208 VAC**

El banco de condensadores estará formado por:

a) Interruptor principal tipo 3VT ajustable 400…1000Amp o similar, para la protección principal del banco de condensadores.
b) Seccionadores fusibles con fusibles tipo NH para la protección de las etapas.
c) Bornes para la conexión eléctrica del transformador de corriente.
d) Sistema de barra de cobre para 715 amperios.
e) Interruptor automático para la protección del circuito de control.
f) Ventilación forzada del panel.
g) Regulador electrónico de potencia reactiva, compensación automática en 9 etapas y un display en él se pueden observar 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)
h) Condensadores trifásico tipo seco de 15KVAr cada uno.

i) Contactores especiales para 50 KVAr para la conexión de las etapas de condensadores de las siguientes características:
   - Con resistencias de amortiguamiento.
   - 90 maniobras por hora.

j) Bobinas de descarga de las siguientes características:
   - Resistencia óhmica de 4900ohm.
   - Tiempo de descarga de 20seg.

Todos los componentes descritos anteriormente deberán estar instalados dentro de un armario de banco de condensadores automático de 200KVAR, 208V, 60Hz, montado en celda metálica IP55 de dimensiones aproximadas 2200x800x600mm (alto x largo x ancho).

El equipo debe ser entregado completamente armado y cableado a bornes con dona de medición externa 600/5 Amperios class 0.5 y dos juegos de diagramas impresos.

Incluye canalización y cableado al tablero principal, así como el conexionado y pruebas de funcionamiento del equipo descrito.

El valor de 200KVAR puede variar al momento de realizar las pruebas de funcionamiento a plena carga.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.2 FUERZA

#### 4.4.2.1 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DEDICADO CON TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO

Suministro de salida de fuerza de 120V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito dedicado con tomacorriente grado Hospitalario, incluye placas, dados y todo tipo de accesorio para su correcto funcionamiento.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.4.2.2 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DE USO GENERAL

Suministro de salida de fuerza de 120V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los descritos en los PLANOS, para circuito de uso general, incluye placas, dados y todo tipo de accesorio para su correcto funcionamiento. Se incluye el suministro de alimentadores para las siguientes unidades de fuerza:

a) 15 alimentadores para relojes sincronizados
b) 21 alimentadores para cámaras
c) 07 alimentadores para bocinas
d) 03 alimentadores para servidores de red

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.3 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V PARA CALENTADOR DE 80 GALONES**

Suministro de salida de unidades de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN 8 para calentador de 80 galones.

Los calentadores estarán conectados de la siguiente forma: 3 de ellos conectados al tablero de fuerza lavandería (TF-7LAV), y 1 conectado al tablero de fuerza quirófanos (TD-2Q), con cable calibre 8 THHN, para línea, neutral y tierra al 100%.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.4 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V**

Suministro de salida de unidades de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN 12 o los diámetros indicados en los PLANOS eléctricos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.5 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE VACÍO DE 5 HP**

Suministro de salida de unidad de fuerza trifásica para bomba de vacío de 5 HP que incluye suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 10 por línea, neutral y tierra al 100% (desde el tablero de Gases Médicos TD-12GASES o similar), debe contemplarse suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1” con accesorios para canalización del cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica de CCM10; centro de control de motores para funcionamiento de bomba de vacío trifásica 208V (voltios).

Incluye la salida de alimentador eléctrico con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #10 del CCM10 al motor de la bomba de 5 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo), de 1” incluye accesorios para canalización de cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica desde el CCM10 hasta las cajas de alimentación eléctrica del motor de la bomba de 5 HP. Toda la tubería PVC (Poli cloruro de vinilo) deberá ser instalada subterránea o empotrada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.6 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE AIRE DE 7.5 HP**

Suministro de salida de unidad de fuerza trifásica para bomba de aire de 7.5 HP que incluye suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 8 por línea y tierra al 100% (desde el tablero de Gases Médicos TD-12GASES) aproximadamente 3 metros del tablero de bombas al CCM11, suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1 1/4” con accesorios para canalización del cable eléctrico,

suministro e interconexión eléctrica de CCM11; centro de control de motores para funcionamiento del compresor de aire trifásico 208V. Incluye la salida de alimentador eléctrico con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #8 para línea y tierra física al 100%, del CCM11 al motor del compresor de 7.5 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1 1/4" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica desde el CCM11 hasta las cajas de alimentación eléctrica del motor del compresor de 7.5 HP. Toda la tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) deberá ser instalada subterránea o empotrada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.7 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA DRENAJES SANITARIOS PARA BOMBAS DE 1 HP**

Suministro de salida de unidad de fuerza trifásica 208V (voltios) para bomba de 1 HP que incluye suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 10 por línea y tierra al 100%, una de ellas conectada al tablero de bombas hidroneumáticas TD-9BOMB al CCM2 y otra conectada al tablero de bombas PTAR TD-10BPTAR al CCM9 suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" con accesorios para canalización del cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica del CCM indicado; un centro de control de motores para funcionamiento de bomba sumergible de 1 HP trifásica 208V 8voltios)**.**

Incluye la salida de alimentador eléctrico con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #10 por línea y tierra al 100%, del CCM2 indicado al motor de la bomba de 1 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico.

Incluye la salida de alimentador eléctrico con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #10 por línea y tierra al 100%, del CCM9 indicado al motor de la bomba de 1 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.8 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, BOMBAS DE 1 HP**

Suministro de salida de unidades de fuerza trifásica 208V (voltios) para bombas de 1 HP que incluye suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 10 por línea y tierra al 100%, la distancia de los alimentadores CCM3, CCM4 y CCM5 al tablero TD-10BPTAR), suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" con accesorios para canalización del cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica de los 3 CCM indicados; tres centro de control de motores para funcionamiento de bombas sumergibles de 1 HP trifásicas 208V (voltios) o similar.

Incluye las salidas de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #10 de los 3 CCM indicados a los tres motores de las bombas de 1 HP (del CCM3 a MB3, del CCM4 a MB4 y de CCM5 a MB5), la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica desde los 3 CCM hasta las cajas de alimentación eléctrica de los tres de bombas de 1 HP. Toda la tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) deberá ser instalada subterránea o empotrada o similar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.9 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE 7 HP**

Suministro de salida de unidad de fuerza trifásica para bomba de 7 HP que incluye suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 8 por línea y tierra al 100% del tablero de bombas a dos CCM (CCM6 y CCM7), suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" con accesorios para canalización del cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica de los 2 CCM indicados; dos centros de control de motores para funcionamiento de bombas de sopladores de 7.5 HP trifásicas 208V (voltios) o similar.

Incluye las salidas de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #8 de los 2 CCM indicados a los dos motores de las bombas de sopladores de 7.5 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica desde los 2 CCM hasta las cajas de alimentación eléctrica de los dos motores de sopladores de 7.5 HP. Toda la tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) deberá ser instalada subterránea o empotrada y/o similar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.10 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 2 HP Y 1 HP)**

Suministro de salida de unidad de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN #10 en líneas y tierra física al 100% (Equipo de aire acondicionado de 2 HP), tubería de 1" PVC (Poli cloruro de vinilo). Cuya salida estará conectada desde el tablero de fuerza lavandería TF-7LAV, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada y una caja cuadrada de 4x4" con tapadera, para conexiones. Otra salida de unidad de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN #10 en líneas y tierra física al 100% (Equipo de aire acondicionado de 1 HP), instalada desde el tablero de fuerza lavandería TF-6INT, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada y una caja cuadrada de 4x4" con tapadera, para conexiones y/o similar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.11 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 5 HP)**

Suministro de salida de unidades de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN #8 en líneas y tierra física al 100% (Equipo de aire acondicionado de 5 HP), tubería de 1 1/4" de PVC (Poli cloruro de vinilo). Una de las salidas estará conectada desde el tablero de aire acondicionado TD-8AC, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1 1/4" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada. Otra salida estará desde el tablero de fuerza lavandería TF-7LAV, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1 1/4" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada y una caja cuadrada de 4x4" con tapadera, para conexiones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.12 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 4 HP)**

Suministro de salida de unidades de fuerza de 208V (voltios) que incluye accesorios y cables tipo THHN #8 en líneas y tierra física al 100% (Equipo de aire acondicionado de 4 HP), tubería de 1" de PVC (Poli cloruro de vinilo). Dos salidas estarán conectadas desde el tablero de aire acondicionado, 1 HP TD-8AC, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) DE 1" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada. Otra salida estará desde el tablero de fuerza lavandería TF-7LAV, incluye tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" de diámetro con sus accesorios la cual puede ser subterránea o empotrada y una caja cuadrada de 4x4" con tapadera, para conexiones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.13 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA SECADORA DE ROPA DE 125 LIBRAS**

Suministro de salida de unidades de fuerza trifásica que incluye accesorios y cables tipo THHN 3/0 en líneas y tierra al 100% (Para secadora de ropa de 125 libras), incluye una caja cuadrada de 2"x2" empotrada para conexiones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.14 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA LAVADORA EXTRACTORA DE 125 LIBRAS**

Suministro de salida de unidades de fuerza trifásica que incluye accesorios y cables tipo THHN 1/0 en líneas y tierra al 100% (Para lavadora extractora de 125 libras), incluye una caja cuadrada de 2"x2" empotrada para conexiones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.15 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 3 HP**

Suministro de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre # 10 por línea y tierra al 100% del tablero de bombas a ambos CCM, suministro e instalación de tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" con accesorios para canalización del cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica de CCM1 y CCM2; dos centros de control de motores para funcionamiento de bombas hidroneumáticas trifásicas 208V (voltios).

Incluye las salidas de alimentadores eléctricos con cable THHN AWG (American Wire Gauge) cobre calibre #10 de ambos CCM a ambos motores de las bombas de 3 HP, la tubería a utilizar será de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1" incluye accesorios para canalización de cable eléctrico, suministro e interconexión eléctrica desde ambos CCM hasta las cajas de alimentación eléctrica de ambos motores de bombas de 3 HP. Toda la tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) deberá ser instalada subterránea o empotrada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.2.16 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA AUTOCLAVE A VAPOR DE 300 LITROS**

Suministro de salida de unidad de fuerza de trifásica que incluye accesorios y cables tipo THHN # 2 por línea y tierra al 100% (Para autoclave a vapor de 300 litros), incluye una caja cuadrada de 2"x2" empotrada para conexiones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y SISTEMA DE TIERRA FÍSICA**

Debido a la importancia en la protección del equipo médico hospitalario y no médico que en época de invierno se podría ver afectado por las constantes tormentas y descargas electro atmosféricas directas, se solicita proporcionar los medios adecuados para dirigir hacia la tierra la energía eléctrica proveniente de las mismas, por tal motivo se hace necesaria la adquisición de un pararrayos adecuado para la región donde se encuentra el proyecto en mención.

Se solicita el suministro e instalación de un pararrayos adecuado para la región donde se encuentra el proyecto: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

Los pararrayos tendrán las siguientes características técnicas de los elementos del sistema.

**4.4.3.1 PUNTA PARARRAYOS Y SUS COMPONENTES**

Los componentes de la punta de pararrayos son los siguientes:

a) Pararrayos activo RP=79.00 m.
b) Pieza de adaptación a mástil de 1 ½".

Estos componentes deberán contar con las siguientes características:

a) Debe poseer en su estructura un dispositivo de cebado que no utilice componentes electrónicos.
b) Su estructura deberá ser de acero inoxidable.
c) El nivel de protección para el hospital deberá ser Nivel 1.
d) Debe ser entregado con certificado del fabricante donde se describa el radio de protección del dispositivo al Nivel 1 de Protección.
e) Debe ser entregado con certificado de ensayo de intensidad con un valor mínimo de 100 Kiloamperios.
f) La punta pararrayos deberá proteger el área que ocupa el edificio del hospital incluyendo las áreas verdes del mismo, al Nivel 1 de Protección. Se recomienda utilizar el pararrayos activo.
g) El radio de cobertura de área de la punta pararrayos deberá ser de 79 metros al Nivel 1 de Protección.
h) Deberá contar con los elementos metálicos de acople necesarios y diseñados por el fabricante para fijar la punta pararrayos a la estructura de soporte.
i) La punta pararrayos deberá fijarse al poste metálico de soporte por medio de una pieza metálica diseñada específicamente para este propósito.
j) La estructura metálica deberá estar sólidamente unida, física y conductivamente a la red de tierras físicas del sistema de pararrayos.
k) La estructura metálica debe posicionar la punta pararrayos a una altura mínima de dos (2) metros sobre la altura de la estructura o elemento más sobresaliente del edificio del hospital en términos de elevación.
l) El punto seleccionado para su instalación está localizado e identificado en el PLANO que acompaña a estas especificaciones.
m) La posición del poste se establecerá de manera que ésta no deberá ser un obstáculo para la realización de actividades del personal del INSTITUTO.

El pararrayo se instalara sobre la estructura del tanque tipo cisterna, el cual ya no se utiliza como tal, el tubo del mástil deberá sobresalir 2 metros sobre el punto más alto de esta estructura. Ver PLANOS de Planta de instalación de pararrayos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.3.2 CONDUCTOR BAJANTE Y HORIZONTAL CON ACCESORIOS

Los componentes de la punta del conductor bajante y horizontal con accesorios son los siguientes:

a) Cable Thompson o cable trenzado de cobre, especial para pararrayos 28R ½” de diámetro.
b) Contador de eventos, instalado en una caja HG con tapadera de 12”x6”x8”.
c) Mástil de 2 metros de altura y diámetro de 2”.
d) Tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 2” de diámetro, para protección de cable Thompson.
e) 1.80 metros de tubo metálico HG a nivel del suelo, para protección del cable Thompson.
f) Dispositivos de anclaje de angular metálico de 2”x2”x1/4” anclados al tanque con dos pernos HILTI o similar de ¾”, instalados uno en cada extremo de cada dispositivo de

anclaje. Los dispositivos de anclaje se colocarán cada 0.30m desde la punta del pararrayos hasta la base del suelo.

g) Se instalará un puente de comprobación de tierras físicas para unir el cable Thompson con el cable de cobre desnudo calibre 3/0. Todo instalado en una caja de concreto con tapadera de 0.7 m x0.7 m x 0.7 m, pudiendo colocar una vuelta de 1 ¼" para ingresar a la caja mencionada.

Estos componentes deberán contar con las siguientes características:

El conductor de bajada será instalado lo más directo posible a lo largo del camino más corto sin curvas agudas o secciones ascendentes y a lo lejos de las instalaciones eléctricas.

Los conductores de bajada serán protegidos contra el riesgo de impacto instalando un tubo de protección o de PVC (Poli cloruro de vinilo) de grosor conveniente hasta una altura de 2 metros sobre la tierra.

El conductor será conducido por una distancia de 9.00 metros, será un cable de cobre, multifilar, tipo Thompson 28 R o equivalente, el cual será canalizado desde la base de la punta del pararrayos hasta la caja de concreto al pie del tanque cisterna.

El conductor bajante conectará la punta pararrayos a la red de tierras físicas, construida en el subsuelo del edificio en el espacio mostrado en el PLANO correspondiente. Su instalación deberá cumplir con las siguientes condiciones:

a) La trayectoria del conductor bajante deberá ser rectilínea, vertical y la más corta y directa a tierra, de la base de la punta pararrayos al punto de conexión con la red de tierras, en la caja de registro donde se unirá al electrodo horizontal de la red de tierras, por medio de un puente de comprobación de tierras.
b) El radio de cualquier curvatura que fuera necesario ejecutar obligadamente para realizar la instalación no deberá ser inferior a veinte (20) centímetros y deberá estar protegido con tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1 ¼" desde la punta del pararrayos hasta el tubo de protección metálico.
c) No podrá ser instalado en la cercanía de cables conductores de corriente eléctrica.
d) No podrá formar un cruce con ningún cable conductor de corriente eléctrica.
e) El conductor bajante protegido con el tubo de PVC (Poli cloruro de vinilo) se fijará en el exterior de la estructura metálica construida para el soporte de la punta pararrayos.
f) La fijación del conductor bajante a la estructura metálica, deberá realizarse con tres elementos de fijación por metro, espaciados equidistantemente. Estos elementos deben permitir una posible dilatación y cierta movilidad del conductor debido a los esfuerzos electrodinámicos a los que pudiera ser sometido, a raíz del paso de una descarga electro atmosférico.
g) A 1.8 metros del suelo se instalara, anclada a la estructura de bajada, una caja metálica con tapadera de 12"x6"x8" y en su interior se instalará un contador de eventos.
h) El conductor bajante deberá ser protegido para prevenir manipulación del mismo instalándolo en el interior de un tubo de acero galvanizado con un diámetro mínimo de una pulgada en los dos últimos metros de su trayecto hasta la base del poste metálico. Este tubo deberá estar fijado adecuadamente al poste metálico del pararrayos.
i) En el punto de bajada del tubo de 1 ¼" se instalara una caja de concreto con tapadera de 0.7 m x 0.7 m x 0.7 m, pudiendo colocar una vuelta de 1 ¼" para ingresar a la caja mencionada. En dicha caja donde se una el cable Thompson con el cable de cobre se

colocará puente de comprobación de tierra física, este servirá de unión entre ambos cables.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.3.3 SISTEMA DE TIERRA FÍSICA

El sistema o red de tierra física deberá ser creada en el área indicada en el plano Planta Sistema de Red de Tierra Física donde se indica la instalación de tierra física en el patio central, en el cuarto de la planta de generador eléctrico y en el cuarto de subestación eléctrica, las instalaciones de tierra física descritas deben interconectarse con barras equipotenciales, una instalada en el cuarto de subestación eléctrica y otra en el cuarto de la planta de generador eléctrico.

El valor de la resistencia a tierra de este sistema deberá ser menor de cinco (5) Ohmios de resistencia eléctrica, debiendo el ejecutor del proyecto demostrar este valor por medio de medición con un instrumento para medición de tierras físicas listado UL (Underwriters Laboratories), esta medición deberá realizarse en presencia del SUPERVISOR, previamente a entregar el sistema de protección electro atmosférica al INSTITUTO, el ejecutor deberá garantizar por escrito que la resistencia será del valor indicado por un año completo. El sistema de tierra física debe ser totalmente independiente del sistema neutral dentro de todas las instalaciones.

La red de tierras deberá constar de los siguientes elementos:

a) Electrodos verticales. Consistirán en tres varillas de cobre de ocho (8) pies de largo y cinco octavos (5/8) de pulgada de diámetro certificadas UL (Underwriters Laboratories), con indicación de esta certificación grabada en las propias varillas. El extremo superior de las varillas de cobre, ya instaladas, se encontrará a treinta (30) centímetros bajo el nivel del suelo y deberá ser accesible por medio de una caja de registro, con tapadera y debidamente identificada.
b) Electrodo horizontal. Consistirá en un cable de cobre sin forro calibre 3/0 AWG (American Wire Gauge), que no deberá ser cortado ni segmentado en ninguna parte de su trayectoria. Este cable se unirá al conductor bajante del sistema de pararrayos en la caja de registro construida al pie de la base de la estructura de soporte de la punta pararrayos y será el elemento que interconectará a las tres varillas de cobre, formando la red.
c) Para instalar el electrodo horizontal deberá crearse una zanja con una profundidad de sesenta (60) centímetros bajo el nivel del suelo y treinta (30) centímetros de ancho. En su interior se colocará el electrodo horizontal. La zanja se iniciará en la base de la estructura que soportará la punta pararrayos y formará toda la trayectoria del electrodo horizontal. Esta zanja deberá rellenarse con material mineral para mejorar la conductividad, producido industrialmente. Se utilizarán como mínimo cuatro (4) cubetas de material mineral para mejorar la conductividad, o las que sean necesarias para cubrir todo el electrodo horizontal de la red de tierras, que será instalado en la zanja. Se deberá presentar la ficha técnica del material a utilizar antes de iniciar los trabajos de tierras físicas. Cuando sea necesario instalar tubería para conducción por cajas, ésta tubería deberá ser exclusiva para tierra física.

d) Uniones de la red de tierras. Las uniones entre los electrodos verticales y el electrodo horizontal deberán realizarse utilizando soldadura exotérmica en todos los puntos que sean necesarios y de acuerdo al diseño del sistema. No se admitirá el uso de mordazas de metal o elementos similares para realizar las uniones y no deberán efectuarse empalmes mecánicos de ningún tipo en la trayectoria del cable electrodo horizontal.
e) Uniones de soldadura exotérmica. Las uniones entre los elementos metálicos de la red de tierras (electrodos) deberán efectuarse utilizando cargas de soldaduras exotérmicas. Serán elaboradas utilizando los moldes específicos para realizar esta tarea y las técnicas adecuadas para efectuar este tipo de uniones.
f) Pozos de Tierras Físicas. Se creará un (1) pozo de tierra física por electrodo vertical. Los pozos tendrán forma cilíndrica y en cada uno de ellos se instalará una de las varillas de cobre de la red de tierras, con forma de una DELTA. Los pozos tendrán las siguientes dimensiones: Treinta (30) centímetros de diámetro, dos metros y cuarenta centímetros de profundidad. Los pozos deberán rellenarse con material mineral para mejora de la conductividad de la tierra, fabricado industrialmente. La cantidad mínima de este material para construir cada pozo será: Tres Cubetas de 10 Kg. por pozo de cada varilla de cobre.
g) Cajas de registro. En la parte superior de los pozos se instalarán las cajas de registro de mampostería con tapadera removible para llevar a cabo la unificación de las tierras, mediante soldaduras exotérmicas, y para tener acceso y darle mantenimiento al material utilizado para mejorar la conductividad de la tierra, que forma parte de los pozos. Las cajas pueden ser tipo contador de agua. Las tapaderas de las cajas de registro deberán estar identificadas con el símbolo de tierra física y deberán ser removibles para propósitos de mantenimiento de cada uno de los pozos y para tomar lecturas de resistencia a tierra.

TOMA DE TIERRA

La resistencia de la tierra del sistema de protección contra rayos generalmente no debe exceder 5 ohmios.

Una junta mecánica de control estará puesta para hacer medidas de resistencia de tierra durante el mantenimiento el cual se recomienda una vez por año.

PUENTE DE COMPROBACIÓN DE TIERRAS

Deberán instalarse dos puentes:

a) Entre el conductor bajante tipo Thompson y el electrodo horizontal de la red de tierras físicas, un puente de comprobación de tierras de cobre, que además hará la función de unir a estos dos elementos. El puente se instalará en una caja de registro de mampostería que deberá construirse a la par de la base que soportará a la estructura de soporte de la punta pararrayos y a donde llegarán los extremos del conductor bajante y del electrodo horizontal.
b) Esta caja de registro será el punto de partida de la zanja en la que se colocará el electrodo horizontal.
c) En un segmento de cable de las mismas características del electrodo horizontal de la red, unido con soldadura exotérmica a la última varilla del sistema lineal, instalado en la caja de registro de la última varilla de la red lineal de tierras, para el caso que se decida la integración de la red de tierras del sistema de pararrayos con la red de tierras físicas del sistema eléctrico del edificio.

El OFERENTE deberá realizar, en presencia del SUPERVISOR, una medición de la resistencia eléctrica de la red de tierras una vez haya sido construida con el equipo adecuado para este fin y previamente a entregar el proyecto al INSTITUTO. Asimismo deberá entregar un reporte con los resultados cuantitativos de esta medición.

Todas las modificaciones físicas que sea necesario realizar en las áreas para la Construcción Edificio(s) Hospitalización, La Capitanía, Antigua Guatemala, Sacatepéquez; para la construcción del Sistema de Protección Electro atmosférica, deberán ser llevados a cabo por el CONTRATISTA adjudicado para realizar este proyecto, incluyendo el suministro de los materiales y la mano de obra necesaria para realizar esas modificaciones. La infraestructura física del edificio deberá permanecer como estaban previamente al inicio del proyecto, a excepción de las modificaciones que serán productos directos de la ejecución del mismo.

PUNTOS A CONSIDERAR

El proveedor entregará manuales en español que tengan información sobre:

a) Funcionamiento del Equipo
b) Instalación del Equipo
c) Detección de fallas
d) Mantenimiento

El proveedor deberá:

- Analizar los PLANOS del proyecto, comprenderlos en su totalidad, proponer mejoras antes de iniciar los trabajos y resolver sus dudas, pues todos los trabajos serán realizados de acuerdo a estos planos, realizando pruebas de funcionamiento de cada equipo o salida, no se aceptaran trabajos que no cumplan su funcionamiento ni indicaciones en PLANO.
- Todo circuito e instalación eléctrica deberá ser energizada, conexionada y realizarle pruebas de funcionamiento en presencia del SUPERVISOR.
- Brindar asesoría y capacitación al personal sobre la operación del equipo.
- Revisar mensualmente el equipo, durante el tiempo que dura la garantía de la instalación y compra del mismo.
- En caso de falla, el personal de la empresa, deberá presentarse en un lapso no mayor de 24 a 48 horas, luego del requerimiento de la Unidad hospitalaria.
- Se requiere la entrega total del equipo en un 100%, incluyendo instalación y pruebas de funcionamiento.
- Dar mantenimiento preventivo trimestral durante el tiempo que dure la garantía.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4 INSTALACIÓN DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO, CÁMARAS DE SEGURIDAD Y RELOJES SINCRONIZADOS

El INSTITUTO requiere el servicio, suministro de materiales y mano de obra para el entubado, cableado, colocación de dados y placas de la instalación red de cómputo, teléfono y cámaras de seguridad según sea el caso.

### 4.4.4.1 PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS)

Para este renglón se considera la instalación de los puntos de red nuevos, ubicados según indicación en PLANOS, para la instalación se deberá proveer la tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), eléctrico de 1" de diámetro y sus accesorios de acople, las cajas rectangulares de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4x2" empotradas en muros con sus respectivos conectores, el CONTRATISTA deberá verificar la altura de las cajas especificada en PLANOS.

El cable a utilizar será UTP categoría 6 y deberá tener como mínimo las siguientes especificaciones:

| CONSTRUCCIÓN | | |
|---|---|---|
| CONDUCTOR | ALAMBRE DE COBRE DESNUDO | 23 AWG |
| Aislamiento | Polietileno | 0.99 mm |
| Trenzado | 4 pares trenzados, 2 conductores individuales emparejados código de color par trenzado: | |
| | 1: Azul + Blanco/Azul | |
| | 2: Naranaja + Blanco/Naranja | |
| | 3: Verde + Blanco/Verde | |
| | 4: Café + Blanco/ Cafe | |
| Cable Tendido | 4 pares de diferente parche | |
| Diametro interno | CM | |
| Diametro Exterior | Ø 0.6 mm (.236") | |

| ESPECIFICACIONES TECNICAS | |
|---|---|
| PROPIEDADES MECANICAS | |
| Radio de Curvatura | ≥4 x OD Sin carga |
| Rango de Temperatura | Durante la Operación -20° c - 60° C |
| | Durante la instalación -0° c - 50° C |
| PROPIEDADES ELECTRICAS (-20° c ± 5° C) | |
| Resistencia CC | Max. 8.9 Ω/100 m at 20° C |
| Desbalance en la resistencia | Max. 2% al 20° C |
| Resistencia de aislamiento (500 W) | Min. 5000 MΩ/Km al 20° C |
| Capacitancia mutua | Nom. 5.1 nf/100 at 1kHz |
| Balance de capacitancia (par a tierra) | Max. 160 pf/100 m at 1kHZ |
| Caracteristica de Impedancia (1-100MHZ) | (100 ± 15) Ω |
| Velocidad nominal de propagación | 67% |
| Test de Voltaje (DC, 1 min.) | 1 kV/1 min. |
| Sesgo de retraso | ≤ 45 nx/100 m |

Para este renglón deberá incluir los dados, placas y conectores RJ45, así mismo cada punto deberá certificarse, para lo cual presentará la documentación que ampara dicha certificación.

Adicionalmente se solicita el etiquetado a máquina en los extremos de cada uno de los cables que componen los puntos de red.

La ductería para el cableado de red se encuentra instalada para el efecto, sin embargo el CONTRATISTA deberá revisar la misma y en caso de encontrar algún desperfecto el CONTRATISTA deberá realizar la reparación correspondiente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.2 CABLEADO DE PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS)

Deberá realizar la instalación de los puntos de red de cómputo, todos con cable UTP categoría 6 y deberá tener como mínimo las siguientes especificaciones:

| CONSTRUCCIÓN | | |
|---|---|---|
| CONDUCTOR | ALAMBRE DE COBRE DESNUDO | 23 AWG |
| Aislamiento | Polietileno | 0.99 mm |
| Trenzado | 4 pares trenzados, 2 conductores individuales emparejados código de color par trenzado: | |
| | 1: Azul + Blanco/Azul | |
| | 2: Naranaja + Blanco/Naranja | |
| | 3: Verde + Blanco/Verde | |
| | 4: Café + Blanco/ Cafe | |
| Cable Tendido | 4 pares de diferente parche | |
| Diametro interno | CM | |
| Diametro Exterior | Ø 0.6 mm (.236") | |

| ESPECIFICACIONES TECNICAS | |
|---|---|
| PROPIEDADES MECANICAS | |
| Radio de Curvatura | ≥4 x OD Sin carga |
| Rango de Temperatura | Durante la Operación -20° c - 60° C |
| | Durante la instalación -0° c - 50° C |
| PROPIEDADES ELECTRICAS (-20° c ± 5° C) | |
| Resistencia CC | Max. 8.9 Ω/100 m at 20° C |
| Desbalance en la resistencia | Max. 2% al 20° C |
| Resistencia de aislamiento (500 W) | Min. 5000 MΩ/Km al 20° C |
| Capacitancia mutua | Nom. 5.1 nf/100 at 1kHz |
| Balance de capacitancia (par a tierra) | Max. 160 pf/100 m at 1kHZ |
| Caracteristica de Impedancia (1-100MHZ) | (100 ± 15) Ω |
| Velocidad nominal de propagación | 67% |
| Test de Voltaje (DC, 1 min.) | 1 kV/1 min. |
| Sesgo de retraso | ≤ 45 nx/100 m |

Para este renglón deberá incluir los dados, placas y conectores RJ45, así mismo cada punto deberá certificarse, para lo cual presentará la documentación que ampara dicha certificación.

Adicionalmente se solicita el etiquetado a máquina en los extremos de cada uno de los cables que componen los puntos de red.

La ductería para el cableado de red se encuentra instalada para el efecto, sin embargo el CONTRATISTA deberá revisar la misma y en caso de encontrar algún desperfecto el CONTRATISTA deberá realizar la reparación correspondiente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.3 SISTEMA DE GRABACIÓN DVR

El sistema de grabación deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- DVR / HCVR Trihíbrido 32CH 1080P/ 720P, 2HD UP 6TB, 1CH Audio IN/OUT, Análogo/HDCVI/2IP, P2P, QR, CLOUD, HCVR4232AN-S2.
- 32 canales de entrada de video
- Soporte de entrada de vídeo HDCVI / Analog / IP Compresión de video dual-stream H.264 HCVR4224 / 4232AN-S2:
- Grabación de todos los canales 720P Reproducción en tiempo real síncrona de 8 canales, interfaz GRID y búsqueda inteligente
- Salida de video simultánea HDMI / VGA / TV
- Soporte 2 discos duros SATA de hasta 8 TB, 2 USB2.0
- Soporte Cámaras de red con múltiples marcas: Dahua, Arecont Vision, AXIS, Bosch, Brickcom, Canon, CP Plus, Dynacolor, Samsung, Sanyo, Sony, Videosec, Vivotek o similares
- Posicionamiento 3D inteligente con cámara domo Dahua PTZ
- Múltiples monitoreo de red: Visor web, CMS (DSS / Smart PSS) y Smart Phone (DMSS)

El sistema de grabación deberá incluir el software y licencia para el control de las cámaras en los equipos del INSTITUTO.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.4 PATCH CORD DE 7 PIES CAT. 6

Los Patch serán de 7 pies de largo, los cuales se instalarán en los equipos de cómputo, serán de categoría 6 y donde se dé el área de trabajo deberán ser de cable categoría 6 y poseer como mínimo las siguientes características:

a) Estar ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz.
b) Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
c) Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrado en esquema directo en conformidad con las normas.
d) Obtener el desempeño requerido sin el uso de componentes de circuito impreso.
e) Utilizar un blindaje metálico patentado de aislamiento de pares dentro del plug para un desempeño óptimo de NEXT; y un apretado a 360° para una excelente unión de cable y plug que prevenga deformaciones a los pares.
f) Incorporar un aislador interno para el cable multifilar dentro de un forro redondo, pirorretardante, que extienda la vida dinámica del cable y mantenga una geometría ideal.
g) Tener una bota liberadora de tensión y de curvatura, para asegurar un desempeño óptimo de categoría 6, y que posea una guarda para la presilla para evitar atascos. La bota debe permitir la colocación de insertos de iconos para una codificación e identificación opcional.
h) Estar disponible en colores coordinados para bota y cable en negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul y verde para una apropiada identificación de circuitos.
i) Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas vigentes americanas de la FCC (Federal Communications Commission) y CFR (Code of Federal Regulation), tener un mínimo de 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel, que

sean resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas y partículas suspendidas.

j) Estar certificado por UL (Underwriters Laboratories)
k) Cumplir o exceder las siguientes especificaciones de desempeño:

| Frecuencia | Atenuación | PS ELFEXT | PS NEXT |
|---|---|---|---|
| (MHz) | (dB/100m) | (dB) | (dB) |
| 1 | 2.4 | 67.8 | 72.3 |
| 4 | 4.5 | 55.8 | 63.3 |
| 10 | 7.1 | 47.8 | 57.3 |
| 16 | 9.1 | 43.7 | 54.2 |
| 20 | 10.2 | 41.8 | 52.8 |
| 31.25 | 12.8 | 37.9 | 49.9 |
| 62.5 | 18.5 | 31.9 | 45.4 |
| 100 | 23.8 | 27.8 | 42.3 |
| 200 | 34.8 | 21.8 | 37.8 |
| 250 | 39.4 | 19.8 | 36.3 |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.5 PATCH CORD DE 3 PIES CAT. 6

Los Patch serán de 3 pies de largo y serán de cable categoría 6 y poseer como mínimo las siguientes características:

a) Estar ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz.
b) Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
c) Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrado en esquema directo en conformidad con las normas.
d) Obtener el desempeño requerido sin el uso de componentes de circuito impreso.
e) Utilizar un blindaje metálico patentado de aislamiento de pares dentro del plug para un desempeño óptimo de NEXT; y un apretado a 360° para una excelente unión de cable y plug que prevenga deformaciones a los pares.
f) Incorporar un aislador interno para el cable multifilar dentro de un forro redondo, pirorretardante, que extienda la vida dinámica del cable y mantenga una geometría ideal.
g) Tener una bota liberadora de tensión y de curvatura, para asegurar un desempeño óptimo de categoría 6, y que posea una guarda para la presilla para evitar atascos. La bota debe permitir la colocación de insertos de iconos para una codificación e identificación opcional.
h) Estar disponible en colores coordinados para bota y cable en negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul y verde para una apropiada identificación de circuitos.
i) Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas vigentes americanas de la FCC (Federal Communications Commission) y CFR (Code of Federal Regulation), tener un mínimo de 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel, que

sean resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas y partículas suspendidas.

j) Estar certificado por UL (Underwriters Laboratories).

k) Cumplir o exceder las siguientes especificaciones de desempeño:

| Frecuencia | Atenuación | PS ELFEXT | PS NEXT |
|---|---|---|---|
| (MHz) | (dB/100m) | (dB) | (dB) |
| 1 | 2.4 | 67.8 | 72.3 |
| 4 | 4.5 | 55.8 | 63.3 |
| 10 | 7.1 | 47.8 | 57.3 |
| 16 | 9.1 | 43.7 | 54.2 |
| 20 | 10.2 | 41.8 | 52.8 |
| 31.25 | 12.8 | 37.9 | 49.9 |
| 62.5 | 18.5 | 31.9 | 45.4 |
| 100 | 23.8 | 27.8 | 42.3 |
| 200 | 34.8 | 21.8 | 37.8 |
| 250 | 39.4 | 19.8 | 36.3 |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.6 SWITCH MANEJADOR DE 48 PUNTOS DE RED

| No. | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| 1 | Switch manejador de 48 puntos de red | 2 |

El Switch deberá contar con las especificaciones mínimas siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Diseño | | |
| Montaje en rack | | ✓ |
| Desempeño | | |
| Apilable | | ✓ |
| Transmisión de datos | | |
| Número de colas | 4 | |
| Puertos e Interfaces | | |
| Tecnología de conectividad | Alámbrico | |
| Color del producto | Gris | |
| Empaquetado | | |
| Cables incluidos | Corriente alterna | |
| Indicadores LED | | ✓ |
| Cantidad de puertos SFP/SFP+ | 2 | |

| | |
|---|---|
| Combo SFP Cantidad de puertos | 2 |
| Tecnología de cableado ethernet de cobre | 1000BASE-T,1000BASE-TX,100BASE-T,100BASE-TX,10BASE-T |
| Cantidad de puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet | 50 |
| Red | |
| Soporte de control de flujo | ✓ |
| Otras características | |
| Características de red | Gigabit Ethernet |
| Tecnología de cableado | 10/100/1000 BASE-T(X) |
| Control de energía | |
| Consumo energético | 24,8 W |
| Peso y dimensiones | |
| Peso | 3,39 kg |
| Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura) | 440 x 257 x 44,45 mm |
| Condiciones ambientales | |
| Intervalo de humedad relativa para funcionamiento | 10 - 90% |
| Intervalo de temperatura operativa | 0 - 40 °C |
| Profundidad | 257 mm |
| Altura | 44,5 mm |
| Ancho | 440 mm |
| Intervalo de temperatura de almacenaje | -20 - 70 °C |
| Características de LAN Ethernet | |
| Ethernet | ✓ |
| Control de transmisión de tormentas | ✓ |
| Tabla de direcciones MAC | 16000 entradas |
| Estándares de red | IEEE 802.1ab,IEEE 802.1D,IEEE 802.1p,IEEE 802.1Q,IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.1x,IEEE 802.3,IEEE 802.3ab,IEEE 802.3ad,IEEE 802.3at,IEEE 802.3u,IEEE 802.3x,IEEE 802.3z |
| Protocolo de árbol de expansión | ✓ |
| Limitar tasa | ✓ |
| Adición de vínculos | ✓ |
| DHCP, cliente | ✓ |
| Bloqueo de cabeza de línea (HOL) | ✓ |
| Jumbo Frames, soporte | ✓ |
| Espejeo de puertos | ✓ |
| Soporte 10G | ✓ |
| Soporte VLAN | ✓ |
| IGMP | ✓ |
| Frecuencia de entrada AC | 47/63 Hz |

| | |
|---|---|
| Voltaje de entrada AC | 100-240 V |
| Alimentación a través de Ethernet (PoE) | |
| Energía sobre Ethernet (PoE) | ✗ |
| Intervalo de humedad relativa durante almacenaje | 10 - 90% |
| Firmware actualizable | ✓ |
| Requisitos del sistema | |
| Sistemas operativos compatibles | Windows OS<br>Linux OS<br>Mac OS |
| Requisitos mínimos del sistema | Firefox 2.5+<br>IE 6.0+ |
| Memoria Flash | 16 MB |
| Memoria intermedia de paquetes | 2 MB |
| Memoria interna | 128 MB |
| Tasa de transferencia (máx) | 1 Gbit/s |
| Certificación | UL, CSA, CE, FCC |
| Seguridad | |
| Algoritmos de seguridad soportados | 802.1x RADIUS,HTTPS,MD5,SSH,SSH-2,SSL/TLS |
| Seguridad de puerto estático | ✓ |
| MAC, filtro de direcciones | ✓ |
| Lista de Control de Acceso (ACL) | ✓ |
| Soporte SSH/SSL | ✓ |
| Contenido del embalaje | |
| Manual de usuario | ✓ |
| Capacidad de conmutación | 17,6 Gbit/s |
| Velocidad de transferencia (paquete) | 13.10 mpps |
| Tasas de transferencia soportadas | 10/100 Mbps |
| Características de administración | |
| Multidifusión, soporte | ✓ |
| Administración basada en web | ✓ |
| Calidad de servicio (QoS) soporte | ✓ |
| Tipo de interruptor | Gestionado |
| Capa del interruptor | L3 |
| Registro de eventos en sistema | ✓ |
| Protocolos | |
| Protocolos de gestión | IGMPv1/2/3, SNMPv1/2c/3 |
| Protocolos de red compatibles | IPv4/IPv6, HTTP, SNTP, TFTP, DNS, BOOTP, Bonjour |
| Ethernet LAN, velocidad de transferencia de datos | 10,100,1000 Mbit/s |
| Tipo de interfaz Ethernet | Gigabit Ethernet |

| | |
|---|---|
| Tiempo medio entre fallos | 199664 h |

MATERIALES

Todo hardware de conexión y cable de telecomunicaciones debe estar manufacturado por un fabricante certificado ISO 9001:2000.

La instalación, documentación, componentes y sistemas deben cumplir o exceder las siguientes normas vigentes:

Tales como las normas vigentes americanas ANSI (American National Standards Institute)

INSTALACIÓN FÍSICA

CABLEADO HORIZONTAL – PAR TRENZADO BALANCEADO

Además de cumplir con las especificaciones para Categoría 6, estipuladas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 (Especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado) todos los productos de par trenzado balanceado deberán cumplir con los requisitos especificados a continuación.

SALIDAS/CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES

Todas las salidas/conectores de telecomunicaciones deberán estar diseñadas para la terminación de cable de cobre de par trenzado balanceado categoría 6 de cuatro pares, y poseer como mínimo las siguientes características:

a) Estar verificados por laboratorio independiente para su conformidad con categoría 6
b) Estar disponibles en negro, blanco, gris, marfil y marfil claro.
c) Estar disponible en diseño al ras y en diseño angulado a 45 grados para minimizar el radio de curvatura del cordón del área de trabajo.
d) Utilizar una tecnología de diseño que optimice el balance de pares y la respuesta lineal de diafonía hasta una frecuencia de 250 MHz.
e) Tener conectores por desplazamiento de aislante IDC estilo 310 con aislamiento por cuadrante de pares y un sistema piramidal para el acomodo de los alambres individuales.
f) Permitir la terminación de cada conductor individual con una herramienta de impacto 110.
g) Tener disponible un accesorio auxiliar de terminación (incluido con cada paquete de 20) para la estabilidad del módulo y para facilitar el acomodo y terminación de conductores.
h) Los módulos deberán tener marcada la categoría de desempeño tanto al frente como en la parte posterior.
i) Ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
j) Tener una cubierta posterior liberadora de tensión con acceso de cable posterior y lateral, el cual podrá ser colocado en el cable antes o después de la terminación.
k) En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B.
l) 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 terminación.
m) Ser instalable lado a lado para soluciones de alta densidad.

n) 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.
o) Cada toma deberá incluir al menos tres insertos de diferentes colores, cada inserto deberá tener un icono de teléfono en una cara y un icono de una computadora en la otra para permitir la identificación de circuitos.
p) Deberá permitir un mínimo de 200 reterminaciones sin degradación de señal con respecto a los parámetros de desempeño especificados.
q) Deberá estar construido con un termoplástico de alto impacto y pirorretardante.
r) Estar disponible en opción de montaje para aberturas IEC 60603-7 (Keystone).
s) Deberá tener una certificación de los UL (Underwriters Laboratories).
t) Probado tanto en modo común como en diferencial.
u) Deberá cumplir las siguientes especificaciones de desempeño.

PLACAS FRONTALES

Todas las placas frontales, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

a) Permitir el montaje de módulos tanto de cobre como de fibra.
b) Estar disponibles en configuraciones de 1, 2, 3, 4 puertos para placas estándar (single-gang) y de 6, 8 y 12 puertos para placas de doble dimensión (double-gang).
c) Permitir el desmontaje de módulos desde el frente de la placa sin necesidad de desatornillar o desmontar la placa.
d) Permitir que los módulos de UTP pasen a través de la placa después de su terminación.
e) Tendrán tiras de designación que permitan escribir sobre ellas para identificar los circuitos, junto con una cubierta transparente de plástico.
f) Permitir el fácil desmontaje de las tapas de las tiras de designación sin el uso de herramientas
g) Tendrán como mínimo los colores estándar negro, blanco, gris, marfil y marfil claro.
h) Dispondrán de adaptadores opcionales de mobiliario modular.
i) Tendrán placas frontales y marcos de montaje disponibles en estilo “Designer”.
j) Tendrán placas frontales disponibles en acero inoxidable con opción de tiras de designación.
k) Tendrán cajas de montaje en superficie y anillos extensores disponibles para las placas tanto para single-gang como para double-gang.
l) Estar fabricados con material termoplástico de alto impacto y resistencia UV para prevenir la decoloración y proporcionar durabilidad adicional.
m) Estar certificado por UL (Underwriters Laboratories) de los Estados Unidos de América.

CABLE

Para el tipo de cable se deberán considerar las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS descritas en el numeral 4.4.4.1.

Para este equipo se deberá considerar todo accesorio, soporte y software con licencia para su uso correspondiente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.4.7 SWITCH MANEJADOR DE 24 PUNTOS DE RED**

En este renglón se considerarán las especificaciones indicadas en el numeral anterior, teniendo en cuenta que el switch será únicamente de 24 puertos.

Para este equipo se deberá considerar todo accesorio, soporte y software con licencia para su uso correspondiente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.4.8 PATCH PANEL DE 48 PUERTOS**

Deberá incluir los patch panel en configuración de 48 puertos, de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.4.4.9 PATCH PANEL DE 24 PUERTOS**

Deberá incluir el patch panel en configuración de 24 puertos, de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

GENERALIDADES PARA LOS PATCHS PANELS DE 48 Y 24 PUERTOS

Todos los patch panels deberán permitir la conexión cruzada y la interconexión por medio de cordones modulares, cumplir con los requisitos de montaje en racks de 19” y poseer como mínimo las siguientes características:

a) Estar hecho con aluminio anodizado color negro, en configuraciones de 24 y 48 puertos.
b) Utilizar una tecnología de diseño optimada de balance de pares y respuesta lineal a la diafonía para soportar aplicaciones de hasta 250 MHz.
c) Tener conectores por desplazamiento de aislante (IDC) estilo 310 con aislamiento de cuadrante de pares y sistema piramidal de acomodo de conductores.
d) Permitir la terminación de conductores individuales con una herramienta de impacto.
e) Ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de desempeño inferiores de cables y hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
f) Cada una de sus tomas modulares deberá tener una cubierta posterior liberadora de tensión con acceso de cable posterior y lateral, el cual podrá ser colocado en el cable antes o después de la terminación.
g) En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B.
h) Tener puertos modulares que cumplan con las normas vigentes de la FCC (Federal Communications Commission) y CFR (Code of Federal Regulation) pulgadas de chapa de oro sobre los contactos de níquel.

i) Estar totalmente protegido al frente y atrás por una protección física metálica como protección a los circuitos impresos.
j) Tener un organizador posterior de cable montable directamente en el panel.
k) Tener números de identificación de puertos individuales permanentemente marcados al frente y detrás del panel.
l) Estar indicada la categoría de desempeño al frente y en la parte posterior del panel.
m) Deberá incluir portainsertos autoadhesivos, portatiras transparente y tiras de designación color blanco. Deberá tener disponibles varias opciones de tiras de designación.
n) Deberá tener una certificación UL (Underwriters Laboratories).
o) Deberá cumplir las siguientes especificaciones de desempeño.

Margen sobre la categoría 6 @ 250MHz

| **Parámetros** | **Peor Caso** | **Típico** |
|---|---|---|
| Pérdida de Inserción | 0.13 dB | 0.15 dB |
| NEXT | 0.75 dB | 4.0 dB |
| FEXT | 2.0 dB | 4.9 dB |
| Pérdida de Retorno | 6.5 dB | 8.0 dB |

CABLEADO HORIZONTAL

a) Todos los cables horizontales, independientemente del medio, no deberán exceder los 90 m (295 ft), desde la salida/conector de telecomunicaciones, en el área de trabajo, hasta el HC, en el cuarto de telecomunicaciones.
b) La longitud combinada de jumpers y cordones, instalados en el cuarto de equipos y en el área de trabajo, no deberá exceder los 10 m (33 ft), a menos que se haya utilizado una salida multiusuario (MuTOA).
c) Deberá instalarse un mínimo de dos cables horizontales por cada área de trabajo, los dos o al menos uno de ellos deberán ser cable de par trenzado balanceado de 100 de 4 pares (el otro podrá ser de fibra óptica multimodo).
d) Se recomienda una longitud mínima de 15 m (49 ft) para el cable horizontal entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
e) Para instalaciones con puntos de consolidación, deberá mantenerse una longitud mínima de 15 m (49 ft) entre el HC y el punto de consolidación, y una longitud mínima de 5 m (16 ft) entre el punto de consolidación y la salida/conector de telecomunicaciones.
f) Las canalizaciones horizontales deberán instalarse y diseñarse de tal modo que puedan mantenerse los radios mínimos de curvatura especificados por el fabricante para los cables horizontales, ya sea durante o después de la instalación.

TENSIÓN DE JALADO

a) La tensión máxima de jalado no deberá exceder 25 lbf.

RADIO DE CURVATURA

a) El radio mínimo de curvatura no deberá exceder las especificaciones del fabricante del cable.
b) En espacios con terminaciones de par trenzado balanceado, el radio de curvatura no deberá ser menor a 50 mm (2 in) para cables apantallados o blindados de cuatro pares.

RESERVA

a) En el área de trabajo, deberá haber un mínimo de 300 mm (12 in) de reserva para cables de par trenzado balanceado, y un mínimo de 1 m (3 ft) para cables de fibra óptica.
b) En los espacios de telecomunicaciones, deberá mantenerse un mínimo de 3 m (10 ft) de reserva para todo tipo de cables. Esta reserva deberá acomodarse y ordenarse apropiadamente en las charolas u otro tipo de soportes.

AMARRES DE CABLE

a) Deberán usarse amarres apropiados de cable a intervalos apropiados para asegurar los cables y proveer la liberación de tensión necesaria en los puntos de terminación. Estos amarres no deberán ser excesivamente apretados para evitar deformaciones y daños al cable de par trenzado o a su forro.
b) No deberá usarse amarres en cordones de equipo o de parcheo.
c) Podrán utilizarse organizadores de amarre desenganchables en los espacios de telecomunicaciones cuando sea frecuente la terminación y reconfiguración de cables.
d) Cinturones de amarre VCM como referencia.

GARANTÍA DE FABRICACIÓN Y SOPORTE

a) Si se determina que los bienes tienen fallas de fábrica, el CONTRATISTA deberá reemplazarlos por otros nuevos e iguales a los entregados e instalados sin costo alguno para el INSTITUTO, en un plazo máximo de 15 días hábiles; contados a partir de la fecha del reclamo, e instalarlos, configurarlos y dejarlos en operación, en el lugar de destino final.
b) Se deberá proporcionar soporte para los equipos en caso de falla, este soporte deberá ser interrumpidamente.

PUNTOS A CONSIDERAR

a) Las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS de los bienes ofertados deberán ser iguales o superiores a las requeridas.
b) Todos los swiches ofertados deberán de ser de la misma marca.
c) Los interesados deberán realizar visita técnica a la Subgerencia de Tecnología, para evaluar la compatibilidad de los bienes a ofertar.
d) Los bienes ofertados deberán ser entregados, debiendo garantizar compatibilidad, integración, interoperabilidad y funcionalidad entre los mismos, es decir, que todos los elementos necesarios para que los bienes ofertados funcionen correctamente y para que provean los servicios requeridos, deberán incluirse todos los elementos, aunque no hayan sido especificados.

### 4.4.4.10 CÁMARAS PARA EXTERIOR ANTIVANDÁLICAS

Las cámaras serán tipo bala y deberán cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

- Resolución máx. de 4 MP
- Lente fija integrada de 3,6 mm
- Máx. 20 ips a 4 MP y máx. 30 ips a 2 MP
- Compatible con los códecs H.265, H.264 y MJPEG, y flujos de datos múltiples
- Detección de movimiento, manipulación y detección de desenfoque
- Ranura para tarjetas microSD (128 GB), PoE y 12 V CC
- Longitud visible IR 25 m
- Visualización pasillo, compatibilidad con WiseStream, IP66 e IK10
- Compatible con LDC (corrección de la distorsión de la lente)

Las cámaras deberán incluir para su instalación todos sus accesorios de fijación y deberán contar con el software de fábrica con licencia vigente para su uso.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.11 CÁMARAS PARA INTERIOR ANTIVANDÁLICAS

Las cámaras serán tipo bala y deberán cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

- Resolución máx. de 4 MP
- Lente fija integrada de 3,6 mm
- Máx. 20 ips a 4 MP y máx. 30 ips a 2 MP
- Compatible con los códecs H.265, H.264 y MJPEG, y flujos de datos múltiples
- Detección de movimiento, manipulación y detección de desenfoque
- Ranura para tarjetas microSD (128 GB), PoE y 12 V CC
- Longitud visible IR 25 m
- Visualización pasillo, compatibilidad con WiseStream, IP66 e IK10
- Compatible con LDC (corrección de la distorsión de la lente)

Las cámaras deberán incluir para su instalación todos sus accesorios de fijación y deberán contar con el software de fábrica con licencia vigente para su uso.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.12 PUNTOS DE RED DE LOS RELOJES SINCRONIZADOS Y RELOJ MAESTRO (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS)

El CONTRATISTA deberá realizar la instalación de los puntos de red de cómputo para el Sistema de Relojes, todos con cable UTP categoría 6 de 4 pares, en donde deberán revisar la ductería existente y si no cabe el nuevo cable UTP se deberá proveer ductería de PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico de ¾” de diámetro. La tubería será oculta y se distribuirá de acuerdo a los PLANOS y por cada reloj, del Sistema de Relojes, se instalará una caja cuadrada de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4” x 4” la cual será empotrada en los muros y deberá tener como mínimo las siguientes especificaciones:

| CONSTRUCCIÓN | | |
|---|---|---|
| CONDUCTOR | ALAMBRE DE COBRE DESNUDO | 23 AWG |
| Aislamiento | Polietileno | 0.99 mm |
| Trenzado | 4 pares trenzados, 2 conductores individuales emparejados código de color par trenzado: | |
| | 1: Azul + Blanco/Azul | |
| | 2: Naranaja + Blanco/Naranja | |
| | 3: Verde + Blanco/Verde | |
| | 4: Café + Blanco/ Cafe | |
| Cable Tendido | 4 pares de diferente parche | |
| Diametro interno | CM | |
| Diametro Exterior | Ø 0.6 mm (.236") | |

| ESPECIFICACIONES TECNICAS | |
|---|---|
| PROPIEDADES MECANICAS | |
| Radio de Curvatura | ≥4 x OD Sin carga |
| Rango de Temperatura | Durante la Operación -20° c - 60° C |
| | Durante la instalación -0° c - 50° C |
| PROPIEDADES ELECTRICAS (-20° c ± 5° C) | |
| Resistencia CC | Max. 8.9 Ω/100 m at 20° C |
| Desbalance en la resistencia | Max. 2% al 20° C |
| Resistencia de aislamiento (500 W) | Min. 5000 MΩ/Km al 20° C |
| Capacitancia mutua | Nom. 5.1 nf/100 at 1kHz |
| Balance de capacitancia (par a tierra) | Max. 160 pf/100 m at 1kHZ |
| Caracteristica de Impedancia (1-100MHZ) | (100 ± 15) Ω |
| Velocidad nominal de propagación | 67% |
| Test de Voltaje (DC, 1 min.) | 1 kV/1 min. |
| Sesgo de retraso | ≤ 45 nx/100 m |

Para este renglón deberá incluir los dados, placas y conectores RJ45, así mismo cada punto deberá certificarse, para lo cual presentará la documentación que ampara dicha certificación.

Adicionalmente se solicita el etiquetado a máquina en los extremos de cada uno de los cables que componen los puntos de red.

La ductería para el cableado de red se encuentra instalada para el efecto, sin embargo el CONTRATISTA deberá revisar la misma y en caso de encontrar algún desperfecto el CONTRATISTA deberá realizar la reparación correspondiente.

PUNTOS DE RED DE RELOJES SINCRONIZADOS

La cantidad de puntos de red de relojes sincronizados será conforme PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

SISTEMA DE RELOJES

DESCRIPCION GENERAL

El CONTRATISTA deberá suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento el Sistema de Relojes Sincronizados, con operación integrada con todos los Sistemas de Telecomunicaciones, así mismo, deberá configurar todos los Servicios y Programas que sean requeridos por el INSTITUTO o el SUPERVISOR.

El Sistema está basado en un Servidor con Protocolo NTP sobre Ethernet, que se encuentra instalado en el Cuarto de Informática, con sincronización del tiempo por medio de GPS, por medio de una antena interna instalada en esa misma área.

Todos los Relojes tienen una Interface ETHERNET, de tal forma que forman parte de la Red de Datos del Hospital.

Los Computadores personales, Servidores y otros equipos del Sistema de Telecomunicaciones, estarán sincronizados por medio del Servidor NTP, de tal forma que con esto se disminuyen el número de Relojes, ya que en las oficinas con Computadoras Personales, todo el personal tiene a su disposición la hora oficial del Hospital.

Los Relojes se han ubicado principalmente en Quirófano 1, Sala de Procedimientos, Pasillo Quirúrgico, Sala de Labor, Salas de Espera del Ingreso Principal, Pasillos de Circulación, Atención de Neonatos, Depósito de Sangre, Preparación de Pacientes, Ingreso de Pacientes provenientes de Emergencia, Admisión, Radiología, Sala de Procedimientos, Observación de Adultos, Ropería y Lavandería, Dormitorio de Médicos, Ultrasonido, Clínica de traumatología, Cubículos para Evaluación de Adultos, Cubículos para Evaluación de Maternidad, Cubículos para Evaluación Pediatría, y otras áreas que utilizan la hora como una herramienta de control y mejora de la productividad de las actividades del Hospital.

Se incluyen como parte del Sistema de Relojes, el equipo de control de personal con una unidad de lectura de la palma de la mano, y que mediante rasgos preestablecidos, se accede a una Base de Datos en donde se encuentran almacenados los datos biométricos de la Palma de la Mano de cada Empleado del Hospital.

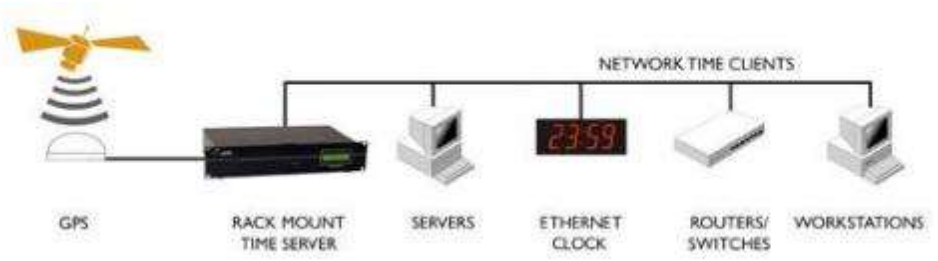
El Reloj del Equipo de Lectura Biométrica, se encuentra sincronizado con el Reloj Maestro del Sistema de Relojes en tiempo real, ya que está conectado a la red de Datos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS
Servidor de Control de Tiempo
Servidor de red NTP de estado sólido
Conexión directamente con ethernet
Instalación en rack estándar de 19 pulgadas
Protocolo de hora de red versión 4 (ntp v4).
Memoria flash actualizable.
Interfaces dobles ethernet rj-45 10/100 mbit.
Antena conectada a cable de 6 hilos de hasta 1.000 m
Pantalla en el panel delantero que ofrece la hora y el estado de satélite.
Antena GPS activa.
Soporte para SNTP, NTP
Protocolo diurno y de hora.
Suministro energía: 120 v – 60 hz.
Precisión de hora: 1-10 milisegundos, típico gps: < 1

Servidor de hora NTP NTS-6001-GPS
Servidor de hora de red (NTP) con receptor de GPS integrado
Una solución completa para sincronizar redes de gran tamaño. El servidor de hora de red Galleon NTS-6001-GPS o similar combina un reloj de radio basado en GPS con un ordenador de estado sólido Linux o similar, incorporado y ofrece una configuración y administración sencillas a través de una interfaz de navegador.

Servidor de hora de red NTP de estado sólido

Se conecta directamente con Ethernet, se instala en un rack estándar de 19 pulgadas, incorpora un reloj de ordenador GPS Galleon o similar, rastrea hasta 12 satélites, con antena remota que puede colocarse a una distancia de hasta 1.000 m (3.000 pies), con pantalla LCD de potencia de señal que facilita la instalación, pantalla de hora integrada y conexión Ethernet CAT5. Conductor de software para sincronización de hora en unidifusión, difusión o multidifusión. Cumple el protocolo de hora de red versión 4 (NTP V4).




Características clave:

- Servidor de hora NTP Stratum o similar de 1 seguro y listo para funcionar que emplea SSH y HTTPS.
- Ofrece soporte para clientes compatibles con NTP v2, NTP v3, NTP v4 y SNTP.
- Se configura en toda una red a través de una interfaz de navegador segura.
- Puede emparejarse con otros servidores de hora NTP para mayor seguridad de sincronización.
- Autenticación MD5 que ofrece seguridad avanzada.
- Memoria flash actualizable.
- Interfaces dobles Ethernet RJ-45 10/100 MBit.
- Antena conectada a cable de 6 hilos de hasta 1.000 m.
- Pantalla en el panel delantero que ofrece la hora y el estado de satélite.
- Relojes digitales de pared que se sincronizan mediante red opcionales.
- Incluye antena GPS activa.
- Admite SSH para mayor seguridad.
- Supervisión/configuración mediante http / html / https (RFC2616).
- Soporte para SNTP, NTP y protocolo diurno y de hora.

DESCRIPCIÓN:

Galleon NTS-6001-GPS o similar, es un servidor de hora NTP listo para funcionar en redes TCP/IP que se suministra con un interfaz basada en navegador para su administración y configuración.

La dirección IP de la unidad puede configurarse mediante DHCP para que se asigne una dirección IP automáticamente o para utilizar una dirección IP fijada. Una pantalla muestra la información de ejecución tanto del subsistema de GPS como del servidor NTP.

El NTS-6001 es capaz de gestionar más de 1.000 solicitudes NTP por segundo, lo que lo convierte en la primera opción para proporcionar información de hora precisa a grandes redes integradas por miles de clientes.

CARACTERÍSTICAS:

| | |
|---|---|
| Tipo de receptor: | Antena GPS activa de 12 canales. |
| Alojamiento: | Caja de 19 pulg. (1U) |
| Pantalla: | Pantalla LCD de 2 x 20 caracteres con iluminación posterior |
| Qué incluye la entrega: | El sistema se entrega con antena GPS. |
| Interfaz de red: | Conexión doble de red RJ-45 10/100 MBit |
| Suministro de energía: | 85 ... 260V, 47 ... 63Hz |
| Temperatura: | 0 ... 50°C / 32 ... 122°F |
| Humedad: | 85% máx. |
| Precisión de hora: | Red: 1-10 milisegundos, típico GPS: <1 microsegundo, relativo a UTC |
| Opciones: | Fuente de segunda hora de señal de hora de radio MSF (Reino Unido), DCF (Alemania) o WWVB (EE.UU.) |

RELOJ MAESTRO

Existen múltiples beneficios al usar el sistema de relojes sincronizados. El beneficio principal es que todas las personas del Hospital pueden seguir la misma fuente horaria. Esto elimina la confusión y el desorden en las distintas instalaciones, ya que, con un sistema de relojes sincronizados, todos utilizan la misma fuente horaria.

Otra característica que los relojes sincronizados deben brindan es que la hora cambia automáticamente cuando cambia la hora por alguna razón. En el caso de un corte de energía, el sistema se ajustará automáticamente a la hora correcta tan pronto como se restablezca el suministro eléctrico.

El reloj maestro (dependiendo del modelo) debe incluir también funciones de programación, lo que le permite al usuario programar para tocar el timbre, encender el aire acondicionado en momentos predeterminados, y controlar muchos otros dispositivos según sea necesario.

Otra característica técnica que debe tener, es la función de cuenta progresiva y regresiva, la cual le muestra al usuario el tiempo transcurrido, entre los turnos, para las situaciones de emergencias médicas extremas en las salas de operaciones, y para muchas otras aplicaciones.

Un aspecto muy importante para el reloj maestro, que se requiere es que, debe ser de la mejor marca y el más actualizado, y se debe conectar a una red Ethernet y usar un servidor horario NTP que utilice GPS como fuente de tiempo.

Este reloj maestro ethernet deberá sincronizar y mantener la precisión de todos los relojes sincronizados de pared digitales que se instalarán en el Hospital, todo ello, de acuerdo a PLANOS; asegurando que, no importando, en dónde esté una persona dentro del Hospital o en qué departamento del Hospital esté, deberá tener acceso a un reloj sincronizado, que esté marcando exactamente el mismo tiempo, que cualquier otro reloj dentro del Hospital, de acuerdo a la localización establecida en PLANOS.

Además, el reloj maestro debe permitir estar sincronizado con precisión para permitir la comunicación con otras redes, y de no hacerlo puede dar lugar a todo tipo de errores y problemas potenciales.

Para lograr redes de ordenadores de sincronización se debe utilizar lo que se conoce como un servidor de hora NTP, que recibe el tiempo de una señal del reloj maestro y luego lo distribuye alrededor de una red.

Sin embargo, no son sólo las redes informáticas, que necesitan una forma precisa y sincronizada de tiempo, sino también, las personas en los Hospitales, necesitan saber exactamente el tiempo, en un momento determinado de la operación del Hospital, para evitar problemas potenciales; que es donde Ethernet NTP relojes de pared sincronizados y/o digitales se deben utilizar con orden de importancia.

En donde NTP debe comprobar continuamente los dispositivos para mantener la precisión y exactitud, lo que significa una NTP reloj de pared digital Ethernet, en donde se logra que, una vez establecido, siempre será exacta y precisa.

Sin embargo, para que NTP pueda mantener la precisión de la red, primero tiene que saber el momento exacto con el que desea sincronizar todos los dispositivos. Lo que debe hacer, mediante el uso de un servidor de hora de red NTP, que recibe el tiempo de una fuente de reloj maestro que debe ser segura y precisa.

<u>Reloj de Pared sincronizado esclavo (se deberá colocar a una altura de 2.50 m sobre el nivel del piso terminado)</u>
Sincronización y control de reloj mediante Ethernet con PoE
Protocolos NTP (Opcional UDP.)
4 Dígitos de 7 segmentos
Dígitos de 1.8 / 2.5 / 4”
Visibilidad a 40 / 75 / 100 pies
Dimensiones aproximadas:
Ancho 16” – alto 8” – grueso 2”
Accesorios para Montaje en Pared

<u>Reloj de Tiempo Transcurrido (se deberá colocar a una altura de 2.50 m sobre el nivel del piso terminado)</u>
Sincronización y control de reloj mediante Ethernet con PoE
Protocolos NTP (Opcional UDP.)
8 Dígitos de 7 segmentos / 2.4” de alto
Control a distancia montado en Área de Cama Quirúrgica
Dimensiones aproximadas:
Ancho 16” – alto 8” – grueso 2”
Visibilidad a 45 pies (15 metros)
Montaje en Caja Nema empotrada en Pared, con Vidrio de Protección resistente a materiales químicos de limpieza en salas quirúrgicas.

<u>EQUIPO PARA CONTROL DE EMPLEADOS</u>

- Lector Biométrico de Mano
- 512 K Memoria Principal
- Interface Ethernet 10/100Base-TX
- Puerto RS 232 C
- 110 Voltios/ 60 Hz

(Ver detalle del Sistema de Relojes en PLANOS de Fuerza, para saber exactamente en qué tomacorriente debe conectarse cada reloj incluido en el Sistema de Relojes).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJ MAESTRO

El reloj maestro (dependiendo del modelo) puede incluir también funciones de programación, lo que le permite al usuario programar para tocar el timbre, encender el aire acondicionado en momentos predeterminados, y controlar muchos otros dispositivos según sea necesario.

Un sistema de relojes sincronizados proporciona exactamente el mismo horario a todos los relojes del sistema. El sistema de relojes sincronizados normalmente consiste en un "reloj maestro" y varios "relojes secundarios".

El reloj maestro se comunica con todos los relojes secundarios del sistema para proporcionarles una fuente horaria exacta.

El objetivo es garantizar que todos los relojes del sistema muestren la misma hora exacta.

Independientemente del lugar del edificio donde se encuentre, la hora marcada por los relojes será uniforme y precisa.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.4.4.12.

SUMINISTRO DE INSTALACIÓN DE RELOJ MAESTRO

La cantidad del Reloj Maestro será de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.4.4.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJES SINCRONIZADOS

En un sistema de relojes sincronizados, el reloj maestro recibe la hora ya sea del servidor NTP, del receptor GPS, o de su reloj interno que también puede ser utilizado como fuente horaria. Cuando el reloj maestro recibe la hora correcta desde cualquiera de sus fuentes, la hora se distribuye a todos los relojes secundarios del sistema. La señal es enviada a los relojes varias veces al día, asegurando así que todos los relojes permanezcan sincronizados sin desviarse de la hora exacta.

Reloj de Pared sincronizado esclavo (se deberá colocar a una altura de 2.50 m sobre el nivel del piso terminado)

- Sincronización y control de reloj mediante Ethernet con PoE
- Protocolos NTP (Opcional UDP.)
- Dígitos de 7 segmentos
- Dígitos de 1.8 / 2.5 / 4"
- Visibilidad a 40 / 75 / 100 pies
- Dimensiones aproximadas:
- Ancho 16" – alto 8" – grueso 2"
- Accesorios para Montaje en Pared.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJES SINCRONIZADOS
La cantidad de Relojes Sincronizados será de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

Mano de Obra y Métodos de Instalación.

GENERALIDADES:
La descripción de la mano de obra y métodos de instalación será para todo el sistema.

MANO DE OBRA:
El personal tanto técnico como operario, que participe en la instalación, deberá estar altamente calificado y con experiencia comprobada, dotados de equipo y herramientas adecuadas, de buena calidad, en buen estado y en cantidad suficiente, con experiencia en Seguridad Industrial e identificado con un distintivo propio del CONTRATISTA. En todo momento el personal técnico y operario deberá observar y poner en práctica las Normas de Seguridad Ocupacional que sean aplicables.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN:
Para las diferentes especialidades, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un Programa que indique el procedimiento que utilizará para la ejecución de cada Partida, presentando dibujos exactos para la buena ejecución del trabajo.

Se escogerá el personal idóneo dándole las indicaciones necesarias y completas para la ejecución correcta de la Partida en turno. Se realizarán reuniones de campo entre CONTRATISTA, Operarios y el SUPERVISOR para aclarar dudas, definir el avance de trabajo y reprogramar procedimientos de instalación.

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN NUEVA, EN CASO SEA NECESARIA
La instalación de canaleta será aérea sujeta a la estructura de la cubierta existente mediante soportes fuertemente fijados a la estructura existente. Verticalmente serán adosadas a la pared, todo por medio de pernos y angulares a cada metro.

La instalación de conduit de aluminio o galvanizado será sujeta a la estructura de la cubierta existente o a la pared, en caso de que sean instalados superficialmente, observando que la tubería quede lo más recta posible y cero desnivel.

El sistema de conductos podrá instalarse adosado, empotrado y/o subterráneo y servirá para conectar entre sí, cajas de conexión, de paso, de salida y/o gabinetes, tal como lo indique el SUPERVISOR. Dichos conductos deberán instalarse continuos en su longitud total, con un máximo de dos curvas o cruces a 90 grados, en tramos no mayores de 20 ó 30 metros entre cajas, salidas y/o gabinetes.

Las curvas conformadas en el sitio de la instalación, deberán ejecutarse siguiendo la recomendación del fabricante, en todo caso, utilizando la herramienta dimensional estándar para tal propósito, cuidándose en sumo grado, que dicho conducto no sufra deformación alguna o aplastamiento en su sección transversal o pared del mismo.

Los conductos indicados en la estructura de la cubierta existente se instalarán sobre el refuerzo de las mismas. Serán fijados al refuerzo por medio un elemento estructural, que sea el más

adecuado para la estructura de la cubierta existente y de acuerdo a lo que dictamine el SUPERVISOR.

Los conductos para salidas colocadas en los cielos suspendidos, serán adosados a la estructura de la cubierta existente y fijados con grapas, o amarrados a la estructura metálica con alambre galvanizado No. 12.

No se permitirán corridas horizontales de conductos en paredes, ni la ejecución de dos o de más codos de 90º en cada tramo continuo de tubería o bien dobleces que sumen 180°, en un mismo tramo. Si éste fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización, cajas de conexión apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; la máxima distancia permisible entre dos cajas de conexiones consecutivas, serán de 20.00 m. Los conductos expuestos correrán en línea paralela o en ángulo recto, con relación a las paredes del local.

Las corridas horizontales de conductos expuestos estarán próximas a las vigas del techo existente y pasarán sobre las tuberías de instalaciones mecánicas y ductos de cualquier otro sistema, siempre que esto sea posible. Los conductos se instalarán con pendiente hacia las cajas de salida, para evitar acumulación de condensación en los mismos. Se suministrará alambre guía de acero galvanizado No. 14, en cada uno de los conductos que los PLANOS indiquen sin alambrar y a los que pertenezcan a trabajos de otros CONTRATISTAS.

Cuando los conductos atraviesen paredes o muros, se proveerán camisas pasa tubos de tubería galvanizada de un diámetro nominal mayor que el diámetro exterior que la tubería que pasará. Se sellará el espacio entre las camisas y la tubería, con una masilla aprobada por el SUPERVISOR. Cuando se atraviesen estructuras que dan al exterior (intemperie) o zonas húmedas, todas las juntas serán herméticas. Toda la tubería tanto vertical como horizontal estará fijada por medio de abrazaderas, que soporten su peso, ya alambradas.

Para tubería horizontal el espaciamiento máximo de las abrazaderas será:

- Diámetro 1/2" y 3/4: A cada 1.50 m
- Diámetro 1": A cada 1.80 m.
- Diámetro 1 1/4": A cada 2.10 m
- Diámetro 2": A cada 2.50 m

Todo acoplamiento roscado entre conductos y accesorios, deberá tener por lo menos cinco hilos atornillados en el tubo que sujeta, y antes de su acoplamiento, deberá limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento de los conductores.

Los conductos que se conecten a cajas a través de agujeros troquelados sin roscas, deberán sujetarse a ésta por medio de manguito y contratuerca, del mismo material y acabado que el conducto, en la disposición manguito en el interior y contratuerca en el exterior de la caja, apretados convenientemente para no deformar paredes o divisiones.

ALAMBRADO

En general, los conductores no deberán instalarse sin antes de que todo el trabajo, de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio alguno, se haya concluido. Todo el alambrado deberá instalarse completo, desde el punto de conexión en el tablero, panel o caja, artefacto o equipo correspondiente, hasta la salida.

Entre salidas, la corrida de conductor deberá instalarse continua, no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los conductos. Para el fácil deslizamiento de esta corrida, dentro del conducto, se podrá utilizar talco simple, no así, grasa o cualquier otro lubricante corriente.

Deberá evitarse al máximo que, al momento de la instalación, los conductores formen nudos, no permitiéndose la utilización de medio mecánico, para la inserción de conductores de calibre AWG (American Wire Gauge) No. 8 o menor.

Los conductores dentro de los gabinetes de tableros, paneles, módulos, etc., deberán instalarse ordenados para fácil identificación; deberán tener longitud suficiente para conectarse al borne que le corresponda, evitando con ello empalmes innecesarios. Los cambios de dirección en el interior de los gabinetes deberán ejecutarse con cruces a 90º.

Cuando se efectúe un empalme entre conductores, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y la rigidez dieléctrica de los mismos. Estos empalmes podrán efectuarse única y exclusivamente en las cajas de salida, de conexión y/o de paso; las colas de empalme deberán tener la longitud suficiente para facilitar el acomodamiento de éstos, dentro de la caja respectiva.

En su mayoría, toda la canalización deberá instalarse sobre los soportes indicados por al SUPERVISOR; y las que sean instaladas sobre paredes o elementos estructurales, deberán fijarse por medio de abrazaderas de lámina de acero o de hierro galvanizado y perno de acero, si el caso así lo amerita, para inserción por medio de golpe o pistola de percusión y fulminante. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con la instalación de otras tuberías y si este fuera el caso, la canalización que corra paralela o se cruce con aquellas, deberá ubicarse en el nivel superior y bajo una separación mínima de 10 cm. (4").

Todo conducto subterráneo deberá protegerse, en toda su periferia, con una capa de concreto simple, de por lo menos 8 cm de espesor. En general, deberán tomarse todas las precauciones, a fin de proteger toda la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que la puedan deformar o causarle perjuicio alguno. Las de acoplamiento roscado deberán sellarse con un compuesto tal que no sufra degradación con el tiempo, para volver dicho acoplamiento impermeable a la humedad.

Durante el proceso de la instalación, a todas las canalizaciones (conductos y cajas), deberán taparles perfectamente las bocas de salidas y protegerse contra la penetración de la humedad y materias extrañas; protectores que, no deberán removerse hasta que, el SUPERVISOR lo autorice. Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo a la etapa de alambrado final, el alambre guía galvanizado de calibre número 10,12 o 14, según calibre de tubería; marcándolo en los extremos, con viñetas y/o números del circuito, tablero o panel en cuestión, para una mejor identificación al momento del alambrado.

CAJAS DE SALIDAS, CONEXIÓN Y PASO

Cuando se instalen adosadas a la pared, deberán fijarse por medio de abrazadera y perno por inserción a percusión, si el caso así lo amerita o lo que indique el SUPERVISOR.

Cuando se instalen embebidas en la pared, deberán asegurarse rígidamente, cuidando de que el borde exterior quede a una profundidad no mayor a 5 mm, medidos desde la superficie exterior de repello afinado. Deberán instalarse niveladas a plomo, guardando la altura de instalación indicada en cada caso.

En general, toda superficie metálica que no tenga acabado galvanizado o que teniéndolo se deteriore durante el proceso de instalación, a juicio del al SUPERVISOR, podrá resanarse mediante la utilización del procedimiento siguiente: Todas las muestras de oxidación presentes, deberán removerse en su totalidad, cepillando y lijando dicha superficie hasta obtener color metal blanco, limpiándose o desengrasando perfectamente y aplicando inmediatamente dos capas de compuesto anticorrosivo y una mano de pintura con acabado final.

MEDICIONES Y PRUEBAS

En presencia al SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá verificar, medir y registrar las condiciones que se describen a continuación, con la finalidad de elaborar el Informe de Campo correspondiente. Este Informe será considerado como datos de la calibración y ajuste inicial del sistema total.

En tal sentido, deberá realizar las mediciones y pruebas que se describen a continuación, utilizando en cada caso el equipo adecuado, así como también los procedimientos, protocolo y criterios de aceptación o rechazo, establecidos por las normas vigentes NEC (National Electrical Code), normas vigentes de la NFPA (National Fire Protection Association), y las normas de la EIA (Electronic Industries Alliance) u otras Normativas aplicables a cada sistema.

- Pruebas de Aislamiento.
- Resistencia a tierra del Sistema de Aterrizamiento General.
- Polaridad del Sistema en tableros, subtableros, paneles de control.
- Voltajes sin y bajo carga normal.
- Amperajes sin y bajo carga normal.

Todo el equipo para las pruebas mencionadas deberá suministrar el CONTRATISTA, así como el personal para efectuar una completa supervisión de las mismas.

RECEPCIÓN DEL TRABAJO

El SUPERVISOR dará por terminado el trabajo al cumplirse las siguientes condiciones:

- Que se hayan revisado y aceptado todas las instalaciones a satisfacción del SUPERVISOR
- Que se hayan realizado todas las mediciones y pruebas listadas en el apartado respectivo, con los procedimientos aprobados por el SUPERVISOR, y que se hayan entregado por escrito los resultados de las pruebas así requeridas (Pruebas de Laboratorio).
- Que se hayan entregado al SUPERVISOR, los certificados de aprobación, extendida por los organismos competentes.
- Entregar PLANOS finales.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

El CONTRATISTA tiene la obligación de solicitar y coordinar con el SUPERVISOR del Proyecto, todas las actividades de Obra Civil que requieran, tales como: pasa tubos, bases de equipos, etc. En caso de no hacerlo oportunamente, será el CONTRATISTA quien deba asumir la ejecución de los mismos y los costos de dicho trabajo.

Nota: el pago por conexión de las compañías suministradoras de servicios de telecomunicaciones (internet), será por cuenta del INSTITUTO, cuando el INSTITUTO adquiera el servicio de (internet) este será conectado al sistema de relojes sincronizados para su correcto funcionamiento y sincronización.

### 4.4.5 CALENTADORES ELÉCTRICOS

#### 4.4.5.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CALENTADORES ELÉCTRICOS

GENERALES

Se deberá considerar el suministro e instalación de calentadores eléctricos, tomando en cuenta las siguientes observaciones:

a) Se ha colocado toda la tubería de la red de distribución.
b) Se colocarán llaves de paso, accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo), CPVC (Poli cloruro de vinilo clorado), diámetro indicado en PLANOS y las conexiones eléctricas necesarias para su buen funcionamiento.
c) Se deberán realizar las pruebas de funcionamiento
d) Se deberá extender la garantía por escrito de los calentadores eléctricos.

ESPECIFICACIONES DE CALENTADOR ELÉCTRICO

a) Calentador de agua de 80 galones de capacidad
b) Con dos resistencias de 4200 watts cada una,
c) Un termostato graduable y alternador de operación de las resistencias
d) Que incluya válvula de seguridad
e) Tanque de acero de alta resistencia a la corrosión, con aislamiento térmico de 3" de grosor, aprobado por UL (Underwriters Laboratories).
f) Dimensiones: Altura 1,56 Metros diámetro 66 centímetros
g) 2 Mangueras de hule de 3/4" diámetro con acoples de 3/4"
h) Espiga para conexión
i) Cable TSJ 6 de 2 líneas
j) Accesorios de interconexión

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se ha considerado el pago por Unidad de calentador debidamente instalado y aceptado por el SUPERVISOR

### 4.5 CONSTRUCCIÓN DE TANQUE CISTERNA

GENERALIDADES

CONCRETO ESTRUCTURAL

Bajo esta Sección se cubre el suministro de materiales, preparación, fundición, armado, acabado y curado del concreto para estructuras.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Para los aspectos no cubiertos por la presente especificación se utilizará las normas vigentes de la A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) o su equivalente a COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas).

VERTICALIDAD
En las estructuras verticales se deberá tener una variación máxima de verticalidad de 6 mm, en la altura total.

NIVELES O RASANTES
La variación máxima del nivel para la parte inferior será para las losas y vigas, medida antes de remover los soportes, de 6 mm en tres metros en la longitud total.

SECCIONES DE LOSAS Y MUROS
Las secciones de losas y muros no deberán variar más de 6 mm en defecto y de 12 mm en exceso.

CIMIENTOS

1. La máxima variación de las dimensiones de los cimientos será de 13 mm en defecto y de 50 mm en exceso.
2. La excentricidad o la diferencia de localización de un cimiento no será mayor que el 2% del ancho, pero sin exceder de 50 mm.
3. La deficiencia de espesor de una zapata no deberá ser mayor del 5% del espesor indicado.

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL TANQUE CISTERNA
El CONTRATISTA proveerá la construcción y equipamiento de cisterna para abastecimiento de agua potable.

Salvo indicación precisa en contrario en el presente contrato, el CONTRATISTA proveerá todos los servicios, mano de obra, utensilios y equipamiento necesarios para la buena ejecución de los servicios.

La cisterna tendrá un almacenamiento de agua potable con capacidad de 65.00 metros cúbicos, para el personal médico, personal de servicio, pacientes internos y visitantes, conforme a PLANOS.

### 4.5.1 EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL

De acuerdo a los PLANOS constructivos se deberán realizar la excavación donde se construirá la cisterna, contará con la asesoría y gestión del arqueólogo contratado para el efecto.

Se refiere a la excavación necesaria para la construcción de tanque cisterna de 65.00 metros cúbicos, con una profundidad de 0.80 m, este renglón incluye el retiro de material, para la excavación se tendrá el acompañamiento de un arqueólogo para hacer excavaciones controladas bajo la supervisión del arqueólogo del CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala) En virtud de las disposiciones emitidas por el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala), para lo cual se usará el equipo adecuado para el trabajo y las condiciones particulares.

El CONTRATISTA deberá realizar el trámite en la Municipalidad local para la disposición final de los desechos, quedando bajo su total responsabilidad.

EJECUCIÓN
Se harán las excavaciones necesarias para la construcción correcta, los últimos 10 cm de estas excavaciones se harán a mano.

Se deberá prever que se colocará una capa de suelo cemento, de al menos 20 cm debidamente compactado, en una proporción de 1:10 en cemento: material granular (1 parte de cemento y 10 partes de material selecto granular) si fuese necesario.

El suelo cemento deberá ser una mezcla en seco del material selecto granular y cemento tipo portland, la cual deberá ser colocada en su posición final, luego humedecida y compactada por medios mecánicos (compactadora tipo bailarina).

Considerar también que las paredes de las excavaciones deberán ser ensabietadas con un mortero a base de cemento y arena triturada en proporción 1:2, para evitar derrumbes y contaminación del refuerzo o concreto en las operaciones de armado y fundición.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cubico y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.2 LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR

Consiste en la fundición de losa de piso de concreto de 0.20 m de espesor según armado indicado en PLANOS para la planta cama superior e inferior utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

Para la colocación del concreto si el suelo contra el que se va a fundir es muy poroso, se deberá preparar la superficie de este previamente con lechada de cemento para evitar pérdida de humedad

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

El CONTRATISTA será el responsable de suministrar e instalar todos los accesorios necesarios para realizar el sistema de succión, incluyendo dos cajas que deberán quedar bajo el nivel general del piso de la cisterna; con medias cañas en las esquinas, para facilitar el mantenimiento y limpieza de los mismos.

El acabado de dichas cajas será alisado de cemento con un impermeabilizante de las mismas características del resto de la cisterna.

El objeto de las cajas será proveer suficiente espacio para la colocación de la válvula de pie de la tubería de succión.

El renglón debe incluir las actividades de: Encofrado y Desencofrado, Armado de Acero de Refuerzo, Mezclas de Concreto, Fundición de Concreto, Curado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.3 PAREDES DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.20 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

El renglón debe incluir las actividades de: Encofrado y Desencofrado, Armado de Acero de Refuerzo, Mezclas de Concreto, Fundición de Concreto, Curado.

El acabado de las paredes externas es repello y cernido con pintura según colores institucionales, este costo deberá ser incluido en la integración de costo unitario de este renglón.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.4 LOSA DE TECHO DE 0.12 M DE ESPESOR

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.12 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

El renglón debe incluir las actividades de: Encofrado y Desencofrado, Armado de Acero de Refuerzo, Mezclas de Concreto, Fundición de Concreto, Curado.

<u>FORMALETA</u>

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 del concreto.

Se apuntalará y sujetarán de manera adecuada para que conserven su forma y posición. Las juntas no deberán permitir la fuga del mortero. La remoción de la formaleta deberá hacerse de tal forma que no perjudique la seguridad y durabilidad de la estructura. Al 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.

Las formaletas permanecerán en su lugar los siguientes tiempos mínimos:

a) Columnas 2 días
b) Vigas y Losas 15 días
c) Voladizos 28 días

Los costos de formaleta deben incluirse en los renglones de los elementos estructurales donde sea necesario el formaleteado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.5.5 TAPADERA DE METAL**
Suministro e instalación de tapadera de metal, en el lugar indicado para el acceso a los tanques de la cisterna de 65 metros cúbicos. Según medidas indicadas en PLANOS, formada por lámina negra de 3/16".

Se construirán puertas o tapaderas de metal de dos hojas, cada una con jalador en cada puerta, así como 4 respiraderos con tubería de hierro galvanizado de 2” de diámetro con mosquitero en el codo final tipo sifón.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.5.6 CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1"**
Suministro e instalación de válvula de compuerta de bronce de 1 pulgada (1”), incluye caja según detalles presentados en PLANOS y todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.5.7 CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1 1/2"**
Suministro e instalación de válvula de compuerta de bronce de 1 ½ pulgada (1 ½”), incluye accesorios, caja según detalles presentados en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.5.8 TUBERÍA PVC DE 1 1/2" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), de 1 ½” de 160 PSI (lb/plg2), incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.9 TUBERÍA PVC DE 1" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS

Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 1” de 160 PSI (lb/plg2), incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

La tubería será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.10 CAJA Y DOS VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 4"

Suministro e instalación de caja y válvula de compuerta de bronce de 4 pulgadas, incluye caja según detalles presentados en PLANOS, este sistema es para la limpieza de la cisterna, por lo que se debe incluir la tubería que se conectará hacia el drenaje pluvial.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos y reducidores. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.11 ESCALERA EXTERIOR DE TUBERÍA GALVANIZADA DE 1 1/4"

Suministro e instalación de escalera exterior de tubería Galvanizada de 1 ¼”, la cual debe estar pintada con pintura anticorrosiva dos manos.

El CONTRATISTA deberá instalar una escalera exterior de tubo galvanizado y/o acero inoxidable de 1 ¼” de 2.57 m de altura y un ancho de 0.66 m, tal y como está indicado en PLANOS, con 7 peldaños de tubo galvanizado de 1 ¼” a cada 25 cm de separación y en la

parte de arriba deberá llevar un pasamanos de 0.75 m de altura, atornillado a la losa de la cubierta de la cisterna, con perno HILTI HLC o similar, anclaje de camisa, versión perno roscado, con tuerca hexagonal y golilla, usado para fijar pasamanos de diámetro de ¼", de acuerdo al plano; así como en la cimentación deberá llevar dos muertos de concreto de 0.30 m de profundidad y 0.15 m de grosor de fundición, para que la escalera no se mueva y quede fija en el lugar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.12 GRADAS DE ACCESO INTERIOR CON TUBERÍA HG DE 3/4" SOLDADA

Se deberá de suministrar e instalar escalera de acceso interior con tubería de (hierro galvanizado) HG de ¾" soldada la cual debe estar pintada con pintura anticorrosiva dos manos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.13 ALISADO DE CEMENTO

Posterior a la fundición de los muros y la base se aplicará un alisado de cemento de 3 mm, de espesor con medias cañas en las esquinas con un radio de 10 cm y una pendiente a la cámara de succión del 1.0%.

Incluye la aplicación completa será en el interior de la cisterna según esté especificado en PLANOS.

MATERIALES
a) Agua: Limpia y potable.
b) Cemento: Mismo a lo especificado para el concreto.
c) Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto.

PROPORCIÓN
Proporciones para la capa de alisado de cemento:
a) 1 parte de cemento y 1 parte de arena de río cernida en un tamiz y/o cedazo de 1/16".

EJECUCIÓN
a) Antes de la aplicación del alisado se procederá a picar las superficies con tal de crear adherencia entre el acabado y la propia superficie.
b) Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
c) Se llenarán todos los agujeros existentes.
d) Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta la plancha en ambas direcciones para esparcir la capa.
e) Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse.

CALIDAD
Las capas de acabado final deberán estar libres de irregularidades, de marcas y de grietas, siendo tipo pelo o de mayor grosor.

TOLERANCIAS
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES
No se aceptará el acabado de cernido y/o blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos. El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad. Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.14 IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS

CARACTERÍSTICAS
a) Para uso de agua potable.
b) De base cementicia.
c) Para aplicación en muros verticales.
d) Estar sometido a inmersión.
e) Garantizar impermeabilización no menor a 7 años (deberá presentar certificado).
f) No contener solventes, fungicidas, metales pesados, halógenos o plastificantes.
g) Alta resistencia a la tracción y elongación.
h) Resistente a ataque de microorganismos.
i) Se aplicará en los muros y la base de la cisterna 2 capas de impermeabilizante para la protección de los mismos.

IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS
Impermeabilizante cementicio en color blanco para proteger contra el paso del agua y aparición de salitre.

MANO DE OBRA
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.

APLICACIÓN
Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

Se limpiarán las superficies metálicas con solventes minerales para quitar el polvo y la grasa antes de aplicar los materiales de pintura. Sí hay áreas con corrosión o con escama, se limpiarán éstas con cepillo de alambre o con lija de papel antes de ser pintadas.

Se limpiarán las áreas del acabado de fondo de fábrica si éste está dañado y se resanará con material similar al dañado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.15 APLICACIÓN DE PINTURA PARA PISCINAS

La aplicación de pintura para piscina se realizará en una superficie se deberá utilizar un producto formulado en base a resinas de caucho clorado y/o parafina clorada, de gran resistencia al agua y pigmentos de gran estabilidad a los sanitizantes clorados, que otorga a sus piscinas una alta impermeabilización y gran durabilidad. Posee aditivos clorados que evitan la proliferación de hongos. Debe ser una pintura altamente resistente a la corrosión, agua y químicos. Debe poseer alta tolerancia a la abrasión e intemperie. Debe ser capaz de proteger las superficies de concreto de los químicos y aditivos que posee el agua de piscinas y/o el agua clorada, brillo máximo: 20% a 60°, sólidos por peso: 54%, sólidos por volumen: 40%, absorción de la superficie, viscosidad: 85-90 KU, tiempo de secado: (25° c, 50% HR).

Debe ser formulado libre de Plomo, Cromo, Mercurio y metales pesados. Una vez seca debe formar una película atóxica.

Se utilizará en las áreas donde se desea tener un alto grado de limpieza, y será de la mejor calidad. En el interior de la cisterna se aplicarán dos manos de pintura para piscinas.

Se seguirán cuidadosamente las especificaciones de aplicación del fabricante y la misma será autorizada por el SUPERVISOR. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.

Los colores que se utilizarán para pintar las paredes interiores, serán determinados por el SUPERVISOR.

MATERIALES

Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas. El material de pintura deberá ser puro y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores.

ALMACENAJE

Se almacenará el material en una bodega autorizada por el SUPERVISOR donde se cuidará de todo daño.

PROCESO DE APLICACIÓN DE PINTURA

Neutralizar el estuco fraguado y seco con ácido muriático al 36%, con agua, diluyendo 1/8 de galón de ácido muriático por un galón de agua. Dejar reaccionar durante 20-30 minutos, luego enjuagar con abundante agua.

Dejar secar y aplicar la primera mano diluida en un 20% en volumen con Xilol o dimetilbenceno, es un derivado dimetilado del benceno (Se trata de un líquido incoloro e inflamable con un característico olor parecido al tolueno) o equivalente.

Después aplicar la segunda y tercera mano con un 10% de dilución, con un intervalo de 24 horas entre ellas.

a) Aplicar la pintura solo en las mañanas, sin sol directo.
b) Llenar la cisterna una semana después de haber dado la última mano de pintura.
c) No exceder el contenido de cloro del agua más allá de 1 ppm.

Los componentes de este producto son inflamables y su inhalación prolongada produce daños irreparables a la salud. Por ello su uso se debe realizar en ambientes ventilados.

CARACTERÍSTICAS

a) Para uso de agua potable
b) De base cementicia
c) Para aplicación en muros verticales
d) Estar sometido a inmersión
e) Garantizar impermeabilización no menor a 7 años (deberá presentar certificado)
f) No contener solventes, fungicidas, metales pesados, halógenos o plastificantes.
g) Alta resistencia a la tracción y elongación.
h) Resistente a ataque de microorganismos.
i) Se aplicará en los muros y la base de la cisterna 2 capas de impermeabilizante para la protección de los mismos.

IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS

Impermeabilizante cementicio en color blanco para proteger contra el paso del agua y aparición de salitre.

MANO DE OBRA

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.

APLICACIÓN

Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

Se limpiarán las superficies metálicas con solventes minerales para quitar el polvo y la grasa antes de aplicar los materiales de pintura. Sí hay áreas con corrosión o con escama, se limpiarán éstas con cepillo de alambre o con lija de papel antes de ser pintadas.

Se limpiarán las áreas del acabado de fondo de fábrica si éste está dañado y se resanará con material similar al dañado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.5.16 REPELLO+CERNIDO+ PINTURA PARED EXTERNA

Proveer toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y servicios necesarios para completar todo el trabajo de repello, cernido, y pintura indicado en los PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.6 CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES, ACCESORIOS, EQUIPO.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE FORMA RESUMIDA

El proyecto consiste en crear el sistema de tratamiento de aguas residuales el cual contará con las siguientes etapas: Un Tratamiento Primario, consistente en canal de entrada y desarenador encargado de remover sólidos gruesos, plásticos, arenas, etc., así como una caja de trampa de grasas para remover el material flotante. De allí el agua pasa al Pozo de Bombeo donde se alimenta el resto de la planta, pasando por un contactor anóxico o sedimentador primario.

A continuación del Tratamiento Primario, se contará con un Tratamiento Secundario en un reactor biológico aeróbico, basado en el sistema de Lodos Activados.

El reactor biológico usa un sistema para la aireación y mezcla completa del contenido del tanque, optimizando así el uso de la energía.

Luego del reactor biológico se instalará un Clarificador Secundario, lugar donde se retiene la biomasa (microorganismos) que abandona el tanque de aireación, permitiendo obtener un efluente perfectamente clarificado sin sólidos en suspensión, libre de olor y de color. Los lodos retenidos en el Clarificador son retornados al inicio del sistema, con el fin de mantener la concentración de biomasa deseada dentro del Tanque de Aireación, mediante la potencia de los mismos equipos de aireación y la tubería colocada.

El exceso de lodos producido por el sistema será enviado hacia un tanque de espesado y estabilización final (Digestor de Lodos) desde donde se extraen por camión cisterna periódicamente.

El área requerida para la planta de tratamiento es de 200 m2, (Tratamiento secundario = 190 $m^2$, tratamiento primario =10 $m^2$). El agua tratada será libre de olor y de color, y podrá utilizarse como agua para riego de las áreas verdes aledañas a la planta o verterse directamente a cualquier receptor de agua.

La planta de tratamiento estará semienterrada (referencia nivel de rasante), enterrada 1.50 m y expuesta en su obra general a 2.60 m teniendo una altura total de 4.10 m.

La carga orgánica será de 300 mg/l, 48 libras de DBO/día.

La carga volumétrica deberá estar entre 0.20 a 0.30 kg de DBO/ m3, para un período de retención de 16 a 18 horas.

Sistema complementario estará compuesto por:

- Tubería de difusión de aire, con 4 ramales para las líneas de aireación.
- 40 difusores de sellados de burbuja fina de 9”
- 1 desnatador de superficie con retorno automático, en el área de clarificador.
- Línea que alimenta el desnatador de superficie y la tubería de lodos.
- Desnatadores de superficie con retornadores automáticos hacia el primer tanque.
- Sedimentador final con área de contacto que clarifica el agua final ya tratada.

- Área de contacto final, incluyendo sistema de dosificador de cloro por medio de pastillas al final del vertedero.
- Rejilla atrapa sólidos desarenador, atrapa sólidos + sistema de trampa grasas.
- Tablero eléctrico de control, para funcionamiento automático, con equipo de aireación trifásico de 220 voltios.

RESISTENCIAS
El acero de refuerzo para las estructuras de concreto reforzado será todo grado 40 con resistencia (F'y = 4,200 Kg/ cm²)
Concreto f'c: 280 Kg/cm²
Mampostería: f'm: 75 Kg/cm²

LOS PLANOS
El CONTRATISTA está obligado a entregar planos finales de la obra finalizada que indicarán como quedo construida cada parte de la obra, incluyendo los detalles de mampostería.

MEDIDAS DE SEGURIDAD
Se deberán de tomar todas las medidas necesarias para evitar que las labores de construcción afecten la seguridad del personal y la estabilidad y preservación de los vecinos.

### 4.6.1 EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL

Se refiere a la excavación necesaria para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con una profundidad de 0.80 M, este renglón incluye el retiro de material.

Se refiere a la excavación necesaria para la construcción de tanque cisterna de 65 metros cúbicos, con una profundidad de 0.80 M, este renglón incluye el retiro de material, para la excavación se tendrá el acompañamiento de un arqueólogo para hacer excavaciones controladas bajo la supervisión del arqueólogo del CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala) En virtud de las disposiciones emitidas por el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala), para lo cual se usará el equipo adecuado para el trabajo y las condiciones particulares.

El CONTRATISTA deberá realizar el trámite en la Municipalidad local para la disposición final de los desechos, quedando bajo su total responsabilidad.

Se debe asegurar la verticalidad de la excavación cortando con barreta y respaldando con plomada. Cuando se presenten terrenos sueltos, entibar para evitar el derrumbamiento de las paredes de la excavación. El piso de la excavación debe quedar totalmente horizontal, a nivel y compactado manualmente. De ser necesario y según el SUPERVISOR, se mejorará el terreno con material granular (selecto) compactado y apisonado, para obtener mayor resistencia, para evitar el contacto directo y controlar la humedad. Dicho lecho no debe ser mayor de 15 cm.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cúbico y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.2 LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.20 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto con resistencia f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.3 MURO DE BLOCK 0.19 M X 0.19 M X 0.39 M DE 75 KG/CM2 CON PIN No.4 @ 0.20 M

Este renglón consiste en el levantado de mampostería de block de concreto de 0.19 x 0.19 m x 0.39 m. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de 75 Kg/cm2 de resistencia última, Clase “A” de acuerdo a la norma vigente de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) y la Norma Técnica Guatemalteca NTG 41054 (Comisión Guatemalteca de Normas para bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones). Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta de cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Cada unidad debe colocarse con la ayuda de la plomada.

El acabado final del muro en la parte externa es repello, cernido y pintura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.4 SOLERA INTERMEDIA 0.20 M X 0.20 M REFORZADO CON 4 No.4 + EST No.3 @ 0.15M**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la solera intermedia, que es de concreto reforzado con resistencia f´c= 281 kg/cm2; tallada con una medida de 0.20 M x 0.2 M, armada con 4 hierros No. 4 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.5 COLUMNA C-1 TIPO "T"**

Este renglón consiste en el levantado de columnas para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 12 hierros No. 4 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.6 COLUMNA C-2 TIPO "L"**

Este renglón consiste en el levantado de columnas para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 12 hierros No. 4 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.7 COLUMNA C-3 0.20 M X 0.30 M**

Este renglón consiste en el levantado de columnas de 0.20 m x 0.30 m para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 6 hierros No.4 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., grado 40, Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.8 COLUMNA C-4 0.20 M X 0.40 M**

Este renglón consiste en el levantado de columnas de 0.20 m x 0.40 m para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 6 hierros No. 4 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.9 COLUMNA C-4 0.20 M X 0.20 M**

Este renglón consiste en el levantado de columnas de 0.20 m x 0.20 m para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 4 hierros No. 4 y estribos de No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.10 COLUMNA C-5 0.20 M X 0.20 M**

Este renglón consiste en el levantado de columnas de 0.20 m x 0.20 m para refuerzo vertical de concreto f´c= 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), reforzado con 4 hierros No. 4 y estribos de No. 3 a cada 0.15 m., grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.11 VIGA DE CONCRETO V-1**

Estas vigas se proyectan para soportar el techo, Cada una de esta vigas serán de concreto reforzado f'c = 281 kg./cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)), según dimensiones que aparecen en PLANOS, reforzada con 6 hierros No. 3 y estribos No. 3 a cada 0.15 m., en grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.12 VIGA DE CONCRETO V-2**

Estas vigas se proyectan para soportar el techo, Cada una de esta vigas serán de concreto reforzado f'c = 281 Kg./cm2., según dimensiones que aparecen en PLANOS, reforzada con 6 hierros No. 4 y estribos No. 3 a cada 0.10 m., en grado 40. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 2", INCLUYE ACCESORIOS**

Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 2" de 160 PSI (lb/plg$^2$), incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 3", INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 3” de 160 PSI (lb/plg$^2$), incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos y reducidores. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 6", INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 6” según la norma COGUANOR NTG 19003 (Comisión Guatemalteca de Normas para tuberías de plástico. Tubos de poli (cloruro de vinilo) PVC (SDR-PR) para conducción de agua fría a presión. Especificaciones), incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema, tubería de descarga de la planta de agua residual hacia colector existente en el complejo.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HG DE 2 1/2" TL, INCLUYE ACCESORIOS**

Suministro e instalación de tubería de Hierro Galvanizado de 2 ½" Tipo Liviano, incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento del sistema.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos y reducidores. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS, VERTEDERO SUTRO EN PRETRATAMIENTO**

Suministro e instalación de una (1) Rejilla de cribado para tratamiento primario fabricadas en hierro negro con hembra de 1/4"x 1½" con una separación de 0.01m y con refuerzos transversales en varilla lisa de hierro Ø 3/8" fondo en lámina negra de 1/8" con perforaciones de Ø 3/8" a cada 0.05 m en ambos sentidos, recubrimiento primario anticorrosivo y acabado final con dos manos de pintura anticorrosivo de color, gris y una mano de pintura color blanco para acabado final. O según sea indicado en PLANOS.

Suministro e instalación de una (1) Rejilla de cribado para tratamiento primario fabricadas en hierro negro con hembra de1/4"x 1½" con una separación de 0.025 m y con refuerzos transversales en varilla lisa de hierro Ø 3/8" y canasta en lámina negra de 1/8" con perforaciones de Ø 3/8" a cada 0.05m en ambos sentidos, recubrimiento primario anticorrosivo y acabado final con pintura anticorrosivo de color, gris y una mano de pintura color blanco para acabado final, (realizar la misma de fibra de vidrio de preferencia por durabilidad). O según sea indicado en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.18 REPELLO, CERNIDO Y PINTURA PARED EXTERNA**

Proveer toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y servicios necesarios para completar todo el trabajo de repello, cernido, y pintura indicado en los PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.19 REPELLO, ALISADO E IMPERMEABILIZADO**

ALCANCE

Proveer toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y servicios necesarios para completar todo el trabajo de enlucidos de ensabietado, repello, cernido, blanqueado, alisado, ganseado o de cualquier otro tipo de acabado en obra indicado en los PLANOS.

Para todas las superficies de losas y paredes internas de la planta de tratamiento, el acabado debe de ser lujado (alisado). En las diferentes unidades de trabajo dentro de la planta de tratamiento se deberá respetar las pendientes de entradas del caudal según se indique en PLANOS, este deberá de realizarse con cemento pobre y con refuerzo por temperatura si fuera necesario el cual deberá de ser aprobado por el SUPERVISOR.

PRODUCTOS
MATERIALES
En general se utilizará cemento de uso general en la construcción (tipo Portland tipo 1 IP de acuerdo con lo indicado en la norma de la COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas).

Cualquier otro tipo de cemento podrá ser usado con la previa aprobación del SUPERVISOR.

El agua que sea utilizada en la mezcla deberá ser limpia y libre de sustancias dañinas, aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica u otra sustancia perjudicial.

Los agregados como arena blanca, arena amarilla, cal, yeso, cemento blanco, deberán cumplir con lo indicado en la norma COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones).

ALMACENAMIENTO
El cemento podrá almacenarse en un lugar que garantice que no esté expuesto a la humedad, de tal manera que no permita que se ocasione un fraguado parcial o que se formen grumos.

En caso de que esto último suceda este cemento no podrá utilizarse para la producción de concreto.

Los sacos de cemento no podrán almacenarse directamente sobre el suelo, sino que se apilará en tarimas de madera o metal a más de 0.10 m de altura, retirados de las paredes. Las pilas no deberán ser mayores de 8 sacos.

No se permitirá la utilización de sacos rotos que presenten fraguado parcial o tenga más de treinta días de almacenamiento.

Los agregados deberán almacenarse de tal forma que se evite las variaciones excesivas en el contenido de humedad.

Todos los materiales que se utilicen en este renglón o actividad de trabajo, deberán estar en sus envases originales, sellados y puestos al resguardo de la acción de los rayos solares y colocados en lugares secos.

No se permitirá el uso de cualquier material que no se especifique en estas especificaciones o en PLANOS.

MEZCLAS

Los repellos serán de la clase acostumbrada en Guatemala, que consiste en una mezcla de una parte de cal apagada o cal hidratada por tres partes de arena amarilla cernida en tamiz de 3 milímetros (1/8”) más un 10% del volumen de cemento Portland.

La mezcla para el blanqueo será de una parte de pasta de cal por ½ parte de arena blanca finamente cernida (cedazo 1/16”), podrá agregarse 1/20 de cemento blanco para acelerar el fraguado.

El alisado de cemento consistirá en una mezcla en proporción 1:1/4:3 de cemento, cal hidratada y arena de río cernida en el tamiz de 1/16”.

Cuando se utilice acabado pre-dosificado se debe poner especial cuidado en la cantidad de agua de la mezcla. El CONTRATISTA es responsable de la calidad del producto, y que las proporciones satisfagan lo aquí indicado.

ADITIVOS

Se permitirá el uso de aditivos que mejoren las propiedades de la mezcla, con la previa autorización del SUPERVISOR.

Las proporciones deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante para cada caso específico.

EJECUCIÓN

PREPARACIÓN

Los métodos y procedimientos de aplicación deberán ser aprobados por el SUPERVISOR. El SUPERVISOR podrá solicitar muestras previas en áreas indicadas por ella para evaluar la textura, espesor, aplicación y calidad en general.

En todos los elementos estructurales tales como: losa, vigas, columnas, soleras etc. que deben ser repelladas con mortero común de cal y arena, deben prepararse previamente de la forma siguiente:

- Picado: consistirá en escarificar las superficies a una profundidad de 2 a 3 milímetros con golpes de cincel o pico (piocha) en forma intencionadamente irregular, con el objeto de lograr una adherencia mecánica de repello.
- Se colocarán “maestras” de regletas de madera para correr los “arrastres” (Regla allanadora de madera) y lograr que la superficie acabada quede a hilo y perfectamente a plomo.
- El CONTRATISTA deberá tener el equipo y materiales que sean necesarios para proteger el acabado debido a lluvia, corrientes de agua, o cualquier otro agente adverso que pueda dañarlo.
- El espesor del repello más su acabado final será de centímetro y medio (1.5 cm.) como máximo por cara.
- El acabado final de las superficies deberá ser liso, continuo, sin bordes, arrugas, salientes u oquedades, libres de irregularidades, de marcas y de grietas.

ACABADO DE LA SUPERFICIE

Donde se utilice el repello para recibir acabado sintético especial, el repello se alisará con llana metálica, a manera que la superficie quede lisa y preparada para recibir el recubrimiento sintético. No se aceptará que el acabado de alisado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos. El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies, que igualen a la aprobada.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN

El SUPERVISOR 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 de la construcción. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por el SUPERVISOR.

Posterior a la fundición de los muros y la base se aplicará un alisado de cemento de 3 mm, de espesor con medias cañas en las esquinas con un radio de 10 cm y una pendiente a la cámara de succión del 1.0%.
Incluye:

- La aplicación completa será en el interior de la cisterna según esté especificado en PLANOS.

MATERIALES

a) Agua: Limpia y potable.
b) Cemento: Mismo a lo especificado para el concreto.
c) Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto.

PROPORCIÓN

Proporciones para la capa de alisado de cemento:

a) 1 parte de cemento y 1 parte de arena de río cernida en un tamiz y/o cedazo de 1/16”.

EJECUCIÓN

Antes de la aplicación del alisado se procederá a picar las superficies con tal de crear adherencia entre el acabado y la propia superficie.

Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.

Se llenarán todos los agujeros existentes.

Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta la plancha en ambas direcciones para esparcir la capa. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse.

CALIDAD
Las capas de acabado final deberán estar libres de irregularidades, de marcas y de grietas, siendo tipo pelo o de mayor grosor.

TOLERANCIAS
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES
No se aceptará el acabado de cernido y/o blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos. El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches de los acabados cuando estos sean necesarios, a través de una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad. Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

La impermeabilización del Tanque Cisterna, será aplicado en la superficie completa, en donde, deberá considerar el cumplimiento de las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS
a) Para uso de agua potable
b) De base cementicia
c) Para aplicación en muros verticales
d) Estar sometido a inmersión
e) Garantizar impermeabilización no menor a 7 años (deberá presentar certificado)
f) No contener solventes, fungicidas, metales pesados, halógenos o plastificaes.
g) Alta resistencia a la tracción y elongación.
h) Resistente a ataque de microrganismos.

Se aplicará en los muros y la base de la cisterna 2 capas de impermeabilizante para la protección de los mismos.

IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS
Impermeabilizante cementicio en color blanco para proteger contra el paso del agua y aparición de salitre.

MANO DE OBRA
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.

APLICACIÓN
Se puede aplicar con brocha, rodillo o pistola de aire, la superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

Se limpiarán las superficies metálicas con solventes minerales para quitar el polvo y la grasa antes de aplicar los materiales de pintura. Sí hay áreas con corrosión o con escama, se limpiarán éstas con cepillo de alambre o con lija de papel antes de ser pintadas.

Se limpiarán las áreas del acabado de fondo de fábrica si éste está dañado y se retocará con material similar al dañado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.20 PORTÓN DE TUBO DE HG 1 1/2" + MALLA 2"X2"**
Suministro e instalación de portón de malla con tubería de Hierro Galvanizado de 1 ½" y malla galvanizada de 2"x2" incluye todos los accesorios, cadena y candado exterior, pasadores, bisagras, y todos los accesorios.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.21 LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.10 M DE ESPESOR**
Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.10 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.22 LOSA DE TECHO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.20 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.23 REJILLA DE ANGULAR Y HEMBRA EN TECHO

Suministro en techo de la planta de tratamiento se tiene previsto rejilla conformada por angular 2”x2”x 1/8” y hembra de 2” a cada 0.025 m las cuales deben estar debidamente soldadas y armadas soportadas dentro de la viga de la planta de tratamiento como se indica en PLANOS, las rejillas deben estar provistas con las bisagras y pasadores correspondientes para ser desmontables, se debe aplicar dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de pintura del color que autorice el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.24 PANTALLA DE CONCRETO DE 0.10 M Y METÁLICA EN CLARIFICADOR

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.10 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

Se debe suministrar e instalar una (1) Canaleta de lámina en la parte superior del elemento del clarificador para sedimentados final con desarrollo en “U” de 98” (2.50m) x 8” fabricado en hierro negro legítimo con trampa de flotantes ensamblada en caliente y pendiente interior con niple externo fabricado en lámina negra de 1/8”x 2”x Ø 6” para acople exterior, recubrimiento primario anticorrosivo y acabado final con pintura anticorrosivo de color celeste o (realizar la misma de fibra de vidrio de preferencia por durabilidad).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA DE 2"

Suministro e instalación de válvula de compuerta de bronce de 2”, incluye todos los accesorios para su instalación y buen funcionamiento, esta válvula de compuerta será para el sistema de recirculación de lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.26 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", INCLUYE ACCESORIOS**
El renglón es el suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4" de 160 PSI (lb/plg$^2$), incluye accesorios, esta tubería es para distribuir y conectar las aguas residuales en las diferentes unidades de tratamiento, incluye todos los accesorios necesarios para el buen funcionamiento.

Es necesario mencionar que el flujo de agua residual en la planta de tratamiento de aguas residuales funcionará a través de la acción de la gravedad, por lo que la cota de entrada y salida deberá tener como mínimo 5 centímetros deferencia o salvo lo indicado por el SUPERVISOR del proyecto.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPLADORES O AIREADORES DE 7 HP**
La planta de tratamiento "Hospital La Capitanía, Antigua Guatemala, Sacatepéquez" es un sistema que utiliza procesos para el tratamiento de aguas residuales con base en lodos activados con aireación extendida o lodos activados.

La cual será capaz de tratar un caudal promedio de 250 m3/día aportados por este desarrollo a plena ocupación.

El presente renglón es el suministro e instalación mecánica, hidráulica y civil necesaria para poner en funcionamiento dos Aireadores expuestos tipo turbina o en su defecto sin el uso de fajas, (equipos de primera generación tipo turbina) de 7 HP 3PH 230V con capacidad de emisión de aire de 80/70 m³/h.

En el renglón de suministro e instalación de sopladores o aireadores de 7 HP, debe incluirse los materiales y accesorios necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

Los sopladores o aireadores a instalarse deberán presentar las garantías correspondientes.

Se deben realizar las pruebas necesarias para dejar en funcionamiento óptimo los equipos, así también un manual de operación, mantenimiento y recomendaciones del fabricante del equipo, en cuanto a periodo de encendido y apagado de los aireadores.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.28 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO PARA AGUAS RESIDUALES DE 1 HP

Consiste en la instalación, eléctrica, mecánica, hidráulica, civil del sistema de recirculación de lodos de la planta de tratamiento de agua residual, la cual debe contemplar todos los accesorios para su buen funcionamiento.

CARACTERÍSTICA DEL EQUIPO DE BOMBEO.

a) Capacidad de manejo de sólidos hasta un diámetro de ¾” (19 mm)
b) Impulsor semi-abierto de doble aspa en hierro fundido.
c) Fabricación general en hierro gris para mayor durabilidad.
d) Descarga de 2” con rosca tipo hembra NPT.
e) Motor de 1 HP con baño de aceite, 230 voltios, 1 fase, 3450 RPM
f) Consumo 12 amperios a plena carga.
g) Cojinetes sobredimensionados y auto lubricados para mayor durabilidad.
h) Temperatura Máxima líquido 40 grados Celsius.
i) Peso aproximado 65 libras (29.5 Kgs)

Se deben realizar las pruebas necesarias para dejar en funcionamiento óptimo los equipos, así también un manual de operación, mantenimiento y recomendaciones del fabricante del equipo, en cuanto a periodo de encendido y apagado de los aireadores.

Es necesario mencionar que todo el equipo de la planta de tratamiento será controlado en el cuarto para la colocación de los botones de encendido y apagado.

Así también se deberá de proveer los materiales necesarios para dejar un sistema automático de encendido y apagado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.6.29 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIFUSORES DE BURBUJA FINA

Los difusores de burbuja fina producen una gran cantidad de pequeñas burbujas de aire que se desplazan lentamente desde el difusor situado en la base del tanque de aireación hacia la superficie del mismo. Las burbujas finas tienen unos tamaños que van de 0 a 3 mm.

El principal objetivo de estas burbujas es proporcionar y transferir a los microorganismos el oxígeno necesario que, combinado con la fuente de alimentos (aguas residuales), permite que las bacterias producen enzimas que ayudan a descomponer los residuos de manera que puedan sedimentar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.30 CAJA DE CONCRETO DE 0.12 M DE ESPESOR PARA DOSIFICADOR DE CLORO**
Consiste en la construcción de la caja de concreto de 0.12 m de espesor para el dosificador de cloro a instalarse en la planta de tratamiento de agua residual, se realizará conforme a las medidas presentadas en el PLANO, y al refuerzo estipulado en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE CLORO**
Suministro e instalación del dosificador de cloro según especificaciones dadas en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.32 TANQUE DE CONTACTO DE CONCRETO ARMADO DE 0.15 M DE ESPESOR**
Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.15 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días. Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

Para el curado se debe mantener húmeda toda la superficie expuesta por medio de:

a) Cubriéndose con arena que se humedece periódicamente.
b) Manteniendo una capa de agua cubriendo totalmente la superficie fundida.
c) Por medio de productos químicos.

El tiempo de curado deberá ser de por lo menos 7 días.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.33 ESCALERA DE ACCESO INTERIOR**
Suministro e instalación de escalera de acceso interior según las características dadas en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.34 ESCALERA DE ACCESO EXTERIOR**
Suministro e instalación de escalera de acceso interior según las características dadas en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.35 PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO (INCLUYE 03 CAPACITACIONES Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)**
Al estar terminado el trabajo, el CONTRATISTA deberá presentar un informe completo y detallado del entubado, desarrollo, pruebas e instalación del equipo, así como manuales de operación de todo el sistema que incluya las capacitaciones que se establecen en el cuadro de renglones de trabajo, para el personal que será asignado para su mantenimiento.

Elaborar manual de operación de la planta de tratamiento, de fácil entendimiento para los operadores de la misma, en el cual se indiquen los procedimientos y cuidados que deben seguirse.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.36 CAJA DE BOMBEO**

**4.6.36.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES 1HP**
Suministro e instalación de equipo de bombeo de agua residual, incluye todos los materiales, accesorios, soporte, mano de obra calificada y no calificada para su instalación mecánica, hidráulica y civil, para su buen funcionamiento deberá tener control de apagado y encendido automático como manual, con las siguientes características.

- Capacidad de manejo sólido hasta un diámetro de 3/4” (19 mm).
- Impulsor semi-abierto de doble aspa en hierro fundido.
- Fabricación general en hierro gris para mayor durabilidad.
- Descarga de 2" con rosca tipo hembra npt.

- Motor de 1hp con baño de aceite, 230 voltios, 1 fase, 3450 rpm.
- Consumo 12 amperios a plena carga.
- Cojinetes sobredimensionados y auto lubricados para mayor durabilidad.
- Temperatura máxima liquido 40°c (104°f).
- Peso aproximado 65 libras (29.5kgs).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.36.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 2", INCLUYE ACCESORIOS**
La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.36.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 3", INCLUYE ACCESORIOS**
La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.6.36.4 TAPADERA DE CONCRETO PARA CAJA DE BOMBEO**
Suministro e instalación de tapadera de concreto reforzado para caja de bombeo contiguo a la Planta de Tratamiento de aguas residuales.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.7 INSTALACIÓN DE SISTEMA DE GASES MEDICINALES

### 4.7.1 ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

El trabajo que el CONTRATISTA debe desarrollar, consiste en la recopilación de la información técnica pertinente que sea necesaria para ejecutar los trabajos de: Replanteo de Diseño, Suministro y Montaje de Central y Red de Gases Médicos, de acuerdo a los términos, condiciones y requerimientos indicados en los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

Para la ejecución del Proyecto, el CONTRATISTA deberá: recopilar la información técnica pertinente del sitio del Proyecto y de las normas y estándares que están relacionados, establecer los criterios para el replanteo de diseño, desarrollar los cálculos correspondientes y elaborar todos aquellos PLANOS y detalles de instalaciones complementarios, todo esto previamente a la ejecución de las etapas del proceso de suministro, CONSTRUCCIÓN, montaje e instalación; en complemento a los Esquemas y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS que forman parte de los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

El CONTRATISTA será el responsable del replanteo del diseño, suministro, instalación, pruebas, ajustes, calibración y puesta en marcha de la Central y Red de Gases Médicos para el Hospital “La Capitanía”, Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

Todo lo descrito en cumplimiento con lo establecido por las normas vigentes y estándares de aplicación hospitalarias y nosocomiales, para lo cual deberá de hacer uso de equipos, componentes, materiales y compuestos amigables con el medio ambiente, eficientes, certificados y aprobados para aplicación en quirófano.

El CONTRATISTA deberá presentar junto con la OFERTA un replanteo del diseño preliminar esquemático, mediante PLANOS y detalles donde muestre el emplazamiento y trayectoria y ubicación de las modificaciones de equipos y componentes principales, así como de la red de tuberías de gases médicos hasta la respectiva toma.

El trabajo por ejecutar deberá de ser coordinado de acuerdo con el SUPERVISOR, siendo responsable el CONTRATISTA de darle el seguimiento diario al mismo, por esta razón será también responsabilidad del CONTRATISTA asignar a un Ingeniero Mecánico a tiempo completo durante el tiempo que dure la instalación de gases medicinales y su aceptación por parte del INSTITUTO.

La forma en que será cuantificada esta actividad será en una unidad (1 unidad), que incluye replanteo de diseño, elaboración de memoria de cálculo, PLANOS finales, suministro, montaje, pruebas y puesta en marcha.

OBJETIVOS Y ALCANCES

OBJETIVOS

Estas especificaciones tienen por objeto definir tanto los requerimientos como la calidad de los materiales, algunos métodos constructivos especiales, métodos de prueba y evaluación cualitativa, en general, las normas técnicas aplicables al replanteo de Diseño, Suministro y Montaje de Central y Red de Gases Médicos para el proyecto Construcción Edificio(s) Hospitalización, La Capitanía, Antigua Guatemala, respetando las normativas internacionales y nacionales, en sus versiones más actualizadas.

El objeto del presente documento es requerir una instalación certificada, aprobada, puesta en operación y lista para ser utilizada, con un alto nivel de calidad y confiabilidad para ser utilizada con pacientes de las áreas hospitalarias de mayor cuidado.

ALCANCES

El presente documento establece los términos técnicos y especificaciones de los equipos, elementos y trabajos que deben realizarse para el diseño, montaje y suministro de central y red de gases médicos para el proyecto Construcción Edificio(s) Hospitalización, La Capitanía, situado en Antigua Guatemala. Actividad que incluye:

- Replanteo del diseño de las instalaciones necesarias para crear la unidad central de gases médicos con la capacidad de suministro de gases a la red de aire comprimido médico, oxígeno médico y vacío médico que se proyecta en el Hospital.

- Suministro e instalación de la red de tuberías de gases médicos y su soportería, con los accesorios requeridos y detallados en el presente documento, todo ello, de acuerdo a la memoria de cálculo y de acuerdo a los siguientes componentes.

Por tanto, las Especificaciones son parte integral del Proyecto y del CONTRATO y constituyen un complemento de los PLANOS, de las memorias técnicas de cálculo y de las condiciones propias del lugar. El CONTRATISTA está obligado a cumplir lo indicado en estas especificaciones, el SUPERVISOR decidirá las condiciones aplicables, a menos que se señale lo contrario. El CONTRATISTA deberá suministrar materiales, servicios, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia, así como la tramitación de permisos para la correcta y completa ejecución de las obras. Las obras realizadas por Sub-contratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los documentos contractuales y las condiciones de la licitación, pero técnicamente, el CONTRATISTA será responsable ante el SUPERVISOR y el INSTITUTO.

El CONTRATISTA es el responsable de perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa, y cumpliendo a cabalidad con las restricciones señalizadas por el Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala. Debe además realizar todas las previsiones y trabajos de acuerdo con el CONTRATO y los documentos integrantes del mismo, con las reglas del arte para que las instalaciones contratadas sean completas y perfectas de acuerdo a su fin, y con el ritmo que requieran el SUPERVISOR y planes de trabajo.

El CONTRATISTA tendrá a su cargo todos los trámites, PLANOS y memorias de cálculo que fueran necesario ejecutar y presentar ante los organismos con jurisdicción sobre la Obra hasta obtener los Certificados Finales correspondientes con carácter de "Conforme a Obra".

Estarán también, a cargo del CONTRATISTA, todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones necesarias para recibir las instalaciones. Estarán comprendidos dentro de las obligaciones del CONTRATISTA: La provisión de materiales para ejecución de nichos, o bodegas en caso de requerirse para ubicar materiales o herramientas a utilizar en la Obra

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago de este renglón será por Unidad y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.2 TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE AIRE COMPRIMIDO

La cantidad de tomas o salidas de gases médicos de aire comprimido será de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago de este renglón será por Unidad y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.3 TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE OXÍGENO

La cantidad de tomas o salidas de gases médicos de oxígeno será de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago de este renglón será por Unidad y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.4 TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE VACÍO

La cantidad de tomas o salidas de gases médicos de vacío será de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS

a) Las salidas o toma de gases médicos estarán integrados a los paneles de cabecera.
b) Cada panel de cabecera deberá tener a la par de cada salida de Vacío Médico un slide (de forma integrada) para colocación de frasco.
c) La disposición de los acoples de la toma sobre el panel de cabecera será: Los acoples de Vacío Médico y Aire Comprimido Médico se ubicarán centralmente y los acoples de oxígeno a ambos extremos del mismo.
d) La toma o salida de gas estará compuesta por ensamblaje rugoso o parte posterior y un ensamblaje acabado o parte frontal la cual deberá ser del código de color de cada gas. Traerá la identificación de cada gas de servicio marcado permanentemente en la parte frontal, como en la parte posterior de la salida en la cual podría ser leída a través de una cubierta plástica transparente.
e) Se requiere válvula doble "check" para prevenir el flujo del gas cuando la placa sea removida para servicio o mantenimiento.
f) La toma o salida de gas, incluirá una tubería de entrada, de tipo "L", de cobre y de 7" o según la distancia estimada y de ½" de diámetro exterior, con una cinta identificando el

nombre del gas específico y un tapón plástico. La rotación del tubo debe permitir la conexión del gas en cualquier posición.

g) La placa frontal de la toma debe ser removible para facilitar el acceso para inspecciones periódicas o mantenimientos.
h) Se debe presentar información que la toma o salidas de gases, han sido fabricadas bajo las normas vigentes de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) o de la Asociación de Gas Comprimido (CGA), Probadas 100% en fábrica y libre de fugas.
i) Se debe integrar a cada panel iluminación nocturna, directa o indirecta que sea fluorescente o incluso con tecnología LED.
j) Los paneles de cabecera de cama son dispositivos concebidos para otorgar al médico acceso cercano a suministros necesarios para terapéutica (Gases, vacío, energía eléctrica), y deberán brindar, además, al paciente servicios adicionales como: Sistemas de Comunicación y Alarmas.
k) Conexionado eléctrico / electrónico

Para realizar el conexionado eléctrico del panel de cabecera se deberá efectuar el mismo según PLANOS y mantener el criterio de conexión según las normas vigentes y de aplicación, para cada país.

Así mismo cada bornera de conexión se halla identificada con los servicios que las mismas contienen y se deben conectar tal lo indicado, de esta manera que se garantizará un buen rendimiento del equipo.

Todos los circuitos se deberán hallar conectados de forma independiente. Cada uno de ellos posee su propia bornera de conexión identificada según corresponde: circuito crítico o emergencia (del cual se alimentan: Iluminación, Llamado de Enfermera y Paro Cardíaco), circuito para rayos X, circuito normal o esencial, circuito UPS y circuito para tierra medicinal.

Cada una de las borneras, excepto la de tierra medicinal, deberán ser alimentadas con 220V/110V, neutral y línea de tierra de protección.

El circuito de Tierra Medicinal se debe conectar a la línea prevista para ese fin, en forma totalmente independiente.

Efectuar todas aquellas conexiones a terminales que requieren de cableados independientes y que no poseen alimentación eléctrica y solo corresponden a diversas prestaciones de señales.

Los Sistemas de Cabecera o Módulo de pared están diseñados para dar servicio de Gases Medicinales por medio de salidas de gases médicos, soportes para botellas recolectoras y otros requerimientos como: tomas de electricidad, polo conexión a tierra, monitoreo, sistema de comunicación, sistema de iluminación, así como de riel para colocar bandejas o equipo auxiliar, todo en una sola unidad.

La estructura será de aluminio extruido para rigidez y durabilidad, con el frente con laminado. La estructura tendrá la capacidad para conducir tubería para tres gases médicos, líneas para electricidad con voltaje AC, líneas de bajo voltaje para servicios de comunicación y llamada de enfermeras, teléfono, monitoreo y control para lámpara indirecta para examen y para lectura.

VÁLVULAS DE AISLAMIENTO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Deben ser instaladas en la línea principal de la tubería de gases médicos, antes de conectar la planta generadora de Vacío Médico y Aire Comprimido Médico para aislar o bloquear determinados sectores de la red, deben de ser del diámetro compatible del de la tubería a la que se conectarán.
- Tipo bola
- Construidas de tres piezas para facilidad de instalación y mantenimiento.
- Doble sello en el vástago de la válvula.
- Empaques de teflón.
- Diseñada para presiones de trabajo no menor de 300 PSI (lb/plg2) o 29" de mercurio.
- Limpiadas para uso de servicio de oxígeno.
- Cuerpo de bronce resistente a la corrosión.
- Maneral de la válvula con cubierta de vinyl y requerirá un cuarto de vuelta para abrir o cerrar completamente.
- La válvula deberá ser probada a presión, limpiada para servicio de oxígeno y empacada de fábrica.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago de este renglón será por Unidad y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.5 BOMBA DE VACÍO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar bomba de vacío tipo claw, incluyendo capacidad para succionar gases de máquinas de anestesia. Debe tener la capacidad para suministrar el vacío necesario para todo el hospital. Debe contar con la redundancia correspondiente.

La capacidad del equipo será de acuerdo a la memoria de cálculo proporcionada por el Contratista.

- El Sistema de Vacío debe cumplir con las normas de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) 99 hasta versión 2018.

- El paquete debe consistir de la bomba de vacío tipo “garra” (CLAW), con un tanque reservorio vertical de 200 a 240 galones. Debe tener un solo punto de conexión.

**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 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 200 a 240 galones. Trabajará con un máximo de 150 PSIG.

**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 permitir que haya una secuencia de arranque (lead/lag) de motores a través de interruptores de Presión.

- Debe tener 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 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

- Debe incluir el interruptor de presión negativa conexión DISS preseteado de fábrica a 0-30 in Hg.

| | |
|---|---|
| EQUIPO | Bomba de Vacío Médico |
| UBICACIÓN | Central de Gases Médicos |
| DESCRIPCIÓN | Tipo paquete, de sistema DUPLEX STACK MOUNTED VACUUM SISTEM, conexión en un solo punto SPC, ensamblada de fábrica, pre-entubada y pre-alambrada.<br>Constituida por:<br>● 2 Bombas de vacío tipo CLAW o de Garra rotativa sin aceite, con protección por sobrecalentamiento. Las |

| | |
|---|---|
| | bombas trabajarán alternativamente y cada una tendrá una capacidad de acuerdo al diseño de la red de vacío médico.<br>● 2 Motores eléctricos, de alta eficiencia, trifásicos y de acuerdo a lo indicado en PLANOS y memoria de cálculo.<br>● 1 Gabinete de control eléctrico con mando manual – automático, horómetro, luces indicadoras de funcionamiento, indicadores de vacío indicadores de presión para cada bomba, fabricado bajo norma vigente de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), tipo 12 o equivalente.<br>● 1 Tanque de recepción vertical con una capacidad de 200 a 240 galones, de acuerdo al diseño de la red de vacío médico.<br>Además, los siguientes elementos entre cada bomba y el tanque.<br>● 1 Válvula de aislamiento<br>● 1 Válvula check 1 Conexión flexible<br>● Filtros, y todos los requeridos para una completa instalación del sistema. |
| | Voltaje: Sistema FLA: 208 V, 230 V, 380 V, 460 V a 480 voltios máximo, con todas las bombas funcionando<br>Fases: 3<br>Frecuencia: 60 Hz |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | La planta debe ser montada sobre una base metálica<br>Bajo nivel de ruido |
| ACCESORIOS | Ninguno |
| CONDICIONES DE INSTALACIÓN | En el lugar de instalación se dispondría de: Energía Eléctrica. Incluye construcción de la base de concreto armado, debe cumplir con la NFPA (National Fire Protection Association). El equipo deberá ser instalado utilizando los componentes, arriostramientos y/o montajes requeridos por el fabricante para reducir la vulnerabilidad producida por movimientos sísmicos u otros desastres, todo esto en acuerdo a las indicaciones proporcionadas por el fabricante del equipo y a la Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de Guatemala. |
| INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA | ● Manual de Operación<br>● Manual de Servicio<br>● Manual de Partes<br>● Manual de Instalación |
| GARANTÍA | ● Garantía escrita considerando defectos de fabricación e instalación por un periodo de dos años a partir de la fecha |

| | |
|---|---|
| | de recepción del equipo funcionando, durante ese periodo deberá incluirse el mantenimiento preventivo programado.<br>● El suministrante establecerá un respaldo (Servicio post-venta) en el abastecimiento de repuestos durante los cinco años posteriores a la recepción. |
| CAPACITACIÓN | El suministrante desarrollará un curso teórico – práctico sobre la operación mantenimiento correctivo y preventivo dirigido al personal de mantenimiento y otro personal que designe el hospital. Los contenidos estarán sujetos a la revisión previa del INSTITUTO y deberán concordar con las instrucciones del fabricante. |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.6 COMPRESOR DE AIRE MÉDICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO

COMPRESOR PARA AIRE COMPRIMIDO MÉDICO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar compresor de aire médico tipo scroll, 60hz/3ph, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y a instancias del SUPERVISOR.

- El Sistema de Aire Médico debe cumplir con las normas de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) 99 última edición.
- El Sistema debe ser del tipo SCROLL, 3 fases, 60 Hz, con un tanque reservorio de 240 Galones.
- La capacidad del sistema será proporcionada por el Contratista, en su memoria de cálculo.
- Debe componerse de 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 debe 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 entubados 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 cuatro interruptores de Presión (PS1, PS2, PS3 Y PS4).

- Deberá constar de 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 cuatro 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 dos o más 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.

- Deberá incluir el interruptor de presión positiva con conexión diss, preseteado de fábrica de 40-60 psi, que incluya el manómetro de presión positiva.

La actividad será de acuerdo con ubicaciones y detalles de los PLANOS, las ESPECIFICACIONES GENERALES del proyecto y los cambios que sean autorizados por el SUPERVISOR.

**Garantía**

- Garantía escrita considerando defectos de fabricación e instalación por un periodo de dos años a partir de la fecha de recepción del equipo funcionando, durante ese periodo deberá incluirse el mantenimiento preventivo programado.
- El suministrante establecerá un respaldo (Servicio post-venta) en el abastecimiento de repuestos durante los cinco años posteriores a la recepción. Capacitación a Operadores y Personal de Mantenimiento.

| | |
|---|---|
| EQUIPO | Compresor de Aire Médico |
| UBICACIÓN | Central de Gases Médicos |
| DESCRIPCIÓN | La planta de aire médico deberá ser tipo paquete conforme a PLANOS y memoria de cálculo; completamente ensamblada de fábrica, montaje en base, para trabajo continuo, presión de operación 50 PSI (lb/plg$^2$), requiere solamente de dos conexiones de plomería (Una toma de aire y una descarga de aire) y una conexión eléctrica. Toda la central estará soportada sobre aisladores de vibración. El sistema consiste en motores eléctricos conectados a compresores scroll totalmente libres de aceite, un sistema de control eléctrico aprobado UL (Underwriters Laboratories) (o equivalente) en un gabinete Nema 12 (o equivalente) y todas las interconexiones de alambrado y tubería. La unidad será probada de fábrica antes de ser embarcada. El sistema será diseñado para satisfacer la norma vigente de la NFPA (National Fire Protection Association) o equivalente, la capacidad de cada compresor será de acuerdo a la memoria de cálculo de diseño y de acuerdo a lo indicado en PLANOS, con tanque de almacenamiento tipo vertical de 240 galones; cada compresor deberá satisfacer la demanda de aire médico proyectada para el hospital y estar de acuerdo con la memoria de cálculo del diseño de la red para el hospital. Un sistema automático de tiempo para alternar la secuencia de operación de cada compresor. Los motores serán de alta eficiencia carcasa de hierro fundido, bobinado de cobre. Su diseño será a prueba de humedad, con indicación para trabajar a 40°C ambiente y con factor de servicio de 1.5 o mejor.<br>● El tanque será del tipo vertical, con capacidad en galones de acuerdo con la memoria de cálculo de diseño de red para el hospital, deberá cumplir normas vigentes de la ASME (The American Society of Mechanical Engineers), 125 WP, o equivalentes, con cubierta interna de vinil para protección, tendrá válvulas de alivio de presión, medidor de presión, |

| | |
|---|---|
| | válvula manual de cierre rápido. Todas las tuberías de entrega de aire presurizado del sistema paquete serán de cobre tipo K con uniones de bronce, conforme a normas de la NFPA (National Fire Protection Association) o norma equivalente. Los compresores estarían aislados del paquete tanto en la succión como en la descarga, por medio de conectores flexibles. La salida al hospital estará prevista con sistema de filtro - regulador con sus válvulas y conexiones. El drenaje de condensado, deberá incluirse y ser llevado hacia la reposadera más cercana.<br>● El manifold de descarga de cada compresor incluirá válvulas de alivio de presión y un bloqueo de válvula de bola de aislamiento. |
| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS | Voltaje: Sistema FLA, con las bombas funcionando 208 V, 230 V, 380 V, 460 V a 480 voltios máximo y de acuerdo a lo indicado en PLANOS y memoria de cálculo<br>Fases: 3<br>Frecuencia: 60 Hz<br>El sistema tendrá un gabinete de control con dos interruptores termo magnéticos de corto circuito y de desconexión, dos arrancadores magnéticos para motores con relay de sobrecarga, dos transformadores para el circuito de transformación de 120 voltios, con fusible en el secundario, dos interruptores de control de presión y un sistema automático de tiempo para alternar la operación de los compresores. La cubierta del gabinete incluirá selector manual–paro- automático, luz indicadora de funcionamiento de cada compresor, botón reset, desconector de seguridad manual para cada compresor y alarma de retardo. Todo el alambrado será conforme a las normas vigentes del NEC (National Electrical Code) o equivalente. |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | ● La construcción de los compresores es totalmente libre de aceite. Traerá incorporadas válvulas de succión y descarga, de la más alta calidad.<br>● Cada compresor tendrá un dispositivo de protección térmica con un relay para el motor que accionará una señal audio/visual en el gabinete de control. |
| ACCESORIOS | Un Monitor de punto de rocío (DP) que va en la línea al Hospital, el cual incluye sus accesorios de montaje, sensores, así como los cables y tubería necesaria para interconexión. |
| CONDICIONES DE INSTALACIÓN | Incluye instalación completa del equipo y acople con la red. Dejándolo funcionando satisfactoriamente. El equipo deberá ser instalado utilizando los componentes, arriostramientos y/o montajes requeridos por el fabricante para reducir la vulnerabilidad producida por movimientos sísmicos u otros |

| | |
|---|---|
| | desastres, todo esto en acuerdo a las indicaciones proporcionadas por el fabricante del equipo y a la Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de Guatemala. |
| INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA | ● Manual de Operación<br>● Manual de Servicio<br>● Manual de Partes<br>● Manual de Instalación |
| GARANTÍA | ● Garantía escrita considerando defectos de fabricación e instalación por un período de dos años a partir de la fecha de recepción del equipo funcionando, durante ese periodo deberá incluirse el mantenimiento preventivo programado.<br>● El suministrante establecerá un respaldo (Servicio post-venta) en el abastecimiento de repuestos durante los cinco años posteriores a la recepción. |
| CAPACITACIÓN | El suministrante desarrollará un curso teórico – práctico sobre la operación mantenimiento correctivo y preventivo dirigido al personal de mantenimiento y otro personal que designe el hospital. Los contenidos estarán sujetos a la revisión previa del INSTITUTO y deberán concordar con las instrucciones del fabricante. |

El CONTRATISTA deberá proveer los equipos de la marca o fabricante expresamente indicados en su OFERTA y que hayan sido aceptados en el CONTRATO. Todo cambio eventual deberá ser sometido a la previa aprobación del SUPERVISOR del INSTITUTO.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.7.7 MANIFOLD DE OXÍGENO MÉDICO

El Manifold debe cumplir las normas vigentes en cuanto a componentes mínimos que debe poseer como: válvula unidireccional, válvula de seccionamiento y un dispositivo de alivio de presión, en la línea de distribución y la existencia de control con dispositivos que midan y regulen la presión.

EL EQUIPO DEBE CUMPLIR LA NORMA NFPA 99-2018 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

El diseño de seguridad del sensor para monitoreo de la presión de oxigeno debe activar un sistema de alarma, cuando la presión en la línea de distribución disminuya de 20% al 25% de la presión nominal de trabajo. En caso de no cumplir con lo anterior se procederá a la adquisición de un manifold de Oxígeno Médico según las características siguientes:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANIFOLD DE OXÍGENO MÉDICO

Se requiere de funcionamiento automático y sin interrupciones haciendo llegar baja presión a la red de distribución (De 50 a 55 PSI (lb/plg$^2$)), provenientes de los cilindros de alta presión (2200 PSI (lb/plg$^2$)).

Constituido por un múltiple y un gabinete de control, para usarse con Oxígeno Médico.

El múltiple deberá estar diseñado para conectar dos bancadas, y de cada lado del espacio arquitectónico se deberán instalar cilindros de acuerdo a PLANOS y memoria de cálculo; la cantidad exacta dependerá de los resultados de la memoria de cálculo del diseño de la red de gases médicos. Una bancada constituye el banco primario y el otro el banco secundario, interconectados por medio del múltiple.

El equipo deberá contener las siguientes partes:

Accesorios para conectar los cilindros, incluyendo las válvulas de no retorno en el tubo enrollado (cola de cochino) de cada cilindro.
Gabinete para instalar en la pared.

Cambio automático de bancada en servicio, sin que la presión del Oxígeno Médico disminuya mientras se realiza el cambio.

Luces ubicadas en el panel de control ubicando la bancada en “servicio”, “vacía” y “lista”.

Doble línea de presión regulada, provista de al menos cuatro válvulas de aislamiento y vías alternas para dar servicio y regulación de presión a cada bancada. Manómetro indicando la presión en ambas bancadas y en la salida (55 PSI (lb/plg$^2$)) en el caudal máximo.

| | |
|---|---|
| EQUIPO | Manifold de Oxígeno |
| UBICACIÓN | Central de Gases Médicos |
| DESCRIPCIÓN | De funcionamiento automático y sin interrupciones, haciendo llegar baja presión a la red de distribución (55 PSI (lb/plg$^2$)), proveniente de cilindros de alta presión.<br>El equipo deberá cumplir la norma NFPA 99 vigente.<br>Constituido por un múltiple y un gabinete de control, para usarse con oxígeno gaseoso.<br>El múltiple estará diseñado para conectar dos bancadas de cilindros, de acuerdo con la memoria de cálculo del diseño de la red para el hospital y de acuerdo a PLANOS. Una bancada constituye el banco primario y la otra el banco secundario, interconectados por medio del múltiple, para hacer un total de |

| | |
|---|---|
| | cilindros de acuerdo a PLANOS y de acuerdo con la memoria de cálculo del diseño.<br><br>El equipo contiene las siguientes partes:<br>● Accesorios para conectar los cilindros, incluyendo válvulas de no retorno en el tubo enrollado de cada cilindro (pig tails)<br>● Gabinete para instalar en la pared<br>● Cambio automático de bancada en servicio, sin que la presión del oxígeno disminuya mientras se efectúa el cambio<br>● Luces ubicadas en el panel de control, indicando la bancada en “servicio”, “vacía” y “lista”<br>● Doble línea de presión regulada, provista de cuatro válvulas de aislamiento y vías alternas para dar servicio Regulación de presión para cada bancada<br>● Manómetro indicando la presión en ambas bancadas y en la salida (55 PSI (lb/plg$^2$) con el caudal máximo.)<br>● Alarma audio visual<br>● Conexión para alarma audio visual remota al circuito del panel de control<br>● Válvulas de aislamiento, válvulas de alivio y By-pass<br>● Facilidad para aumentar el número de cilindros en cada bancada |
| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS | Energía eléctrica 120 v/ 1 fase / 60 Hz. |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | El material de accesorios, dispositivos y partes deberá ser compatible con el oxígeno |
| ACCESORIOS | Ninguno |
| CONDICIONES DE INSTALACIÓN | ● La alarma remota visual y audible se conectará al circuito del panel de control y sonará en la Alarma Maestra<br>● El lugar de instalación del equipo deberá tener buena ventilación |
| INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA | ● Manual de Instalación<br>● Manual de Operación<br>● Manual de Servicio<br>● Manual de Partes |
| GARANTÍA | ● Garantía escrita considerando defectos de fabricación e instalación por un período de dos años a partir de la fecha de recepción del equipo funcionando, durante |

| | |
|---|---|
| | ese período deberá incluirse el mantenimiento preventivo programado.<br>● El suministrante establecerá un respaldo (Servicio post-venta) en el abastecimiento de repuestos durante los cinco años posteriores a la recepción. |
| CAPACITACIÓN | El suministrante desarrollará un curso teórico práctico sobre la operación mantenimiento correctivo y preventivo dirigido al personal de mantenimiento y otro personal que designe el hospital. Los contenidos estarán sujetos a la revisión previa del INSTITUTO y deberán concordar con las instrucciones del fabricante. |

Manifold o Back up de Aire Comprimido Médico.

- Suministro e instalación de Manifold de Aire Comprimido Médico.
- Se requiere de funcionamiento automático y sin interrupciones haciendo llegar baja presión a la red de distribución (De 50 a 55 PSI (lb/plg$^2$)), provenientes de los cilindros de alta presión (220 PSI (lb/plg$^2$)).
- El equipo debe cumplir la norma vigente de la NFPA (National Fire Protection Association) o norma equivalente.
- Constituido por un múltiple y un gabinete de control, para usarse con Aire Comprimido Médico.
- El múltiple deberá estar diseñado para conectar dos brazos de dos bancos cada uno (primario y reserva), debiendo ambos bancos tener la misma cantidad de cilindros, dependiendo de los resultados de la memoria de cálculo de consumo de la nueva red de gases médicos. Una bancada constituye el banco primario y el otro el banco secundario, interconectados por medio del múltiple.

El equipo deberá contener las siguientes partes:

- Accesorios para conectar los cilindros, incluyendo las válvulas de no retorno en el tubo enrollado (cola de cochino) de cada cilindro.
- Gabinete para instalar en la pared.
- Cambio automático de bancada en servicio, sin que la presión del Aire Comprimido Médico disminuya mientras se realiza el cambio.
- Luces ubicadas en el panel de control ubicando la bancada en “servicio”, “vacía” y “lista”.
- Doble línea de presión regulada, provista de al menos cuatro válvulas de aislamiento y vías alternas para dar servicio y regulación de presión a cada bancada.
- Manómetro indicando la presión en ambas bancadas y en la salida (55 PSI (lb/plg$^2$)) en el caudal máximo.
- Alarma audio visual.
- Conexión para alarma audio visual remota al circuito del panel de control.
- Facilidad para aumentar el número de cilindros en cada bancada previsto a futuro.

- Válvulas de aislamiento, válvulas de alivio y by pass.
- Alimentación eléctrica:
- 120 V, Monofásico, 60 Hz.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- El material de los accesorios, dispositivos y partes deberá ser compatible con el gas a suministrar.

Condiciones de instalación:

- La alarma remota visual y audible se conectará al circuito del panel de control y deberá estar conectada a la alarma maestra.
- El lugar de instalación de este deberá poseer una buena ventilación.

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

- Manuales de instalación, operación, servicio y partes en idioma español.

GARANTÍA

- Garantía escrita considerando desperfectos por fabricación e instalación por un período de dos años a partir de la fecha de recepción del equipo funcionando, durante este período deberá incluirse el mantenimiento preventivo programado.
- El suministrante proveerá un respaldo del servicio post-venta en el abastecimiento de repuestos durante los cinco años posteriores a la recepción.

CAPACITACIÓN

- El CONTRATISTA deberá desarrollar un curso teórico práctico sobre principios básicos de operación, funcionamiento y mantenimiento preventivo y correctivo dirigido al personal encargado del equipo, así como a personal de mantenimiento del Hospital.
- Los contenidos estarán sujetos a la revisión por parte del comité técnico del INSTITUTO y de personal destinado por el Hospital y deberán concordar con la información generada por el fabricante.

  Estará incluida en la OFERTA la conexión eléctrica y mecánica de los equipos a proveer por el OFERENTE.

### 4.7.8 CAJAS DE VÁLVULAS

Las Cajas de válvulas de corte de zona (en gabinetes), estás serán usadas para detener o cerrar el flujo de gas médico sea este Oxígeno Médico, Aire Comprimido Médico y Vacío Médico en la línea de distribución, en caso de emergencias o de mantenimiento de la red y de las salidas o tomas de gases a los pacientes.

Las cajas o gabinetes servirán para encerrar las válvulas de corte, cuando estas estén accesibles a personal no autorizado, pero deben de localizarse en áreas accesibles a personal autorizado.

Las cajas de válvulas, serán del tipo de empotrar completamente en la pared, y acomodarán las tres válvulas de acuerdo a los gases (Oxígeno Médico, Aire Comprimido Médico y Vacío Médico), de acuerdo a la ubicación que aparece en el PLANO.

Las cajas de válvulas serán construidas de lámina de acero calibre 18. La caja de válvulas deberá poseer una ventana plástica transparente deslizante y ajustable por fricción para alcanzar la posición de cerrado de la válvula, tendrá estampada nota de precaución e instrucciones de operación y notas de advertencia. Se fijará en cada válvula y en cada extensión de tubo, una cinta adhesiva identificando el gas por medio de código de color y nombre.

Un manómetro o un vacuómetro con carátula de 1 ½", medirá la presión de línea del área que controla y se instalará en la parte de la salida del flujo del gas, después de la válvula.

| COMPONENTES | Cajas de Válvulas (En Gabinete) |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN | Las válvulas de corte de zona serán usadas para detener o cerrar el flujo de gas médico sea oxígeno, aire médico y vacío en la línea de distribución, en casos de emergencia o mantenimiento de la red y de las salidas de gases para el paciente.<br>Las cajas de válvulas servirán para encerrar las válvulas de corte, cuando éstas estén en áreas accesibles a personal no autorizado, y deben de ubicarse en áreas accesibles al personal autorizado.<br>Las cajas de válvulas serán del tipo para empotrar completamente en la pared y acomodarán dos, tres o cuatro válvulas, de acuerdo a las medidas y a la ubicación que aparecen en los PLANOS.<br>Las cajas de válvulas serán construidas de lámina de acero calibre 18. La caja de válvulas deberá poseer una ventana plástica transparente deslizante y ajustable por fricción para alcanzar la posición de cerrado de la válvula, tendrá estampada nota de precaución e instrucciones de operación, y notas de advertencia. Se fijará en cada válvula y en cada extensión de tubo, una cinta identificando el gas por medio de código de color y nombre.<br>Un manómetro o vacuómetro con carátula de 1 1/2", medirá la presión de línea del área que controla y se instalará en la parte de salida del flujo de gas, después de la válvula. |

| COMPONENTE | Válvulas de Corte |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN | Las válvulas de corte deberán tener las siguientes características:<br>• Tipo bola<br>• Construidas de tres piezas para facilidad de instalación y mantenimiento.<br>• Doble sello en el vástago de la válvula.<br>• Empaques de teflón. |

| | |
|---|---|
| | • Diseñada para presiones de trabajo no menor de 300 PSI (lb/plg2) o 29" de mercurio.<br>• Limpiadas para uso de servicio de oxígeno.<br>• Cuerpo de bronce resistente a la corrosión.<br>• Maneral de la válvula con cubierta de vinyl y requerirá un cuarto de vuelta para abrir o cerrar completamente.<br>• La válvula deberá ser probada a presión, limpiada para servicio de oxígeno y empacada de fábrica. |

| COMPONENTE | Válvulas de Aislamiento |
|---|---|
| DESCRIPCION | Deben de instalarse en la línea principal, antes de conectar la Planta de Aire Médico y Vacío para aislar o bloquear determinados sectores de la red, deben ser de diámetro compatible con el de la tubería a la que se conectarán.<br>Las válvulas de aislamiento deberán tener las siguientes características:<br>• Tipo bola<br>• Construidas de tres piezas para facilidad de instalación y mantenimiento.<br>• Doble sello en el vástago de la válvula.<br>• Empaques de teflón.<br>• Diseñada para presiones de trabajo no menor de 300 PSI (lb/plg2) o 29" de mercurio.<br>• Limpiadas para uso de servicio de oxígeno.<br>• Cuerpo de bronce resistente a la corrosión.<br>• Maneral de la válvula con cubierta de vinyl y requerirá un cuarto de vuelta para abrir o cerrar completamente.<br>• La válvula deberá ser probada a presión, limpiada para servicio de oxígeno y empacada de fábrica. |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente construida y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR

### 4.7.9 ALARMA MAESTRA DE GASES MÉDICOS

ALARMAS DE PRESIÓN EN LÍNEA

Sera del tipo audio-visual, y detectará exclusivamente condiciones anormales de los gases médicos de las áreas respectivas y se ubicará en frente o adyacente a una estación de enfermeras.

Básicamente constará de:

- Gabinete de alarma audiovisual
- Fuentes de poder
- Medidores digitales de presión
- Interruptores de presión para Oxígeno Médico, Aire Comprimido Médico y Vacío Médico.
- Válvulas check de aislamiento

El gabinete de alarma será para montaje empotrado y al ras de la pared, en caja eléctrica designación NEMA (National Electrical Manufacturers Association) o equivalente, con agujero

falso para la conexión de la tubería eléctrica y de control, para servicio pesado de fácil remoción, capaz de monitorear independientemente la codificación de cada gas, dos bombillos en cada señal, lentes de color codificados con las siguientes funciones:

- Botón de prueba.
- Oxígeno Médico anormal.
- Aire Comprimido Médico anormal.
- Vacío Médico anormal.

La fuente de poder irá contenida en el gabinete de alarma y alojará el dispositivo de conversión del voltaje de alimentación 120VAC, 60Hz, Monofásico a Voltaje de Corriente Directa (VDC) conforme a lo que requiere el sistema, con fusible de protección al circuito y señal luminosa cuando se encuentre abierto (dañado irreversiblemente).

Los manómetros contenidos en el gabinete de alarma, estará calibrado hasta para 100 PSI (lb/plg$^2$) de presión y 30" de HG para el caso de Vacío Médico. Los interruptores de presión serán calibrados de fábrica, para accionar con aumentos o disminuciones del 20% de la presión en la línea que controla, capaz de controlar una sola de las condiciones, montaje en coraza metálica NEMA 4 norma de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association) o equivalente a prueba de humedad, para uso en la línea de Oxígeno Médico, Aire Comprimido Médico y Vacío Médico.

| COMPONENTE | Alarmas de Presión en Línea |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN | Será del tipo de señalización audio-visual y detectará exclusivamente condiciones anormales de los gases médicos de las áreas respectivas y se ubicará enfrente o adyacente a una estación de enfermeras.<br><br>Básicamente constará de:<br><br>• Gabinete de alarma de señal audio/visual<br>• Fuente de poder<br>• Medidores digitales de presión<br>• Interruptores de presión para Oxígeno, Aire Médico y Vacío<br>• Válvulas Check de aislamiento<br><br>El gabinete de alarma será para montaje empotrado y a ras de pared, en caja eléctrica designación de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association) o equivalente, con agujeros falso para la conexión de la tubería eléctrica y de control, para servicio pesado, de fácil remoción, capaz de monitorear independientemente la codificación de cada gas, dos bombillos en cada señal, lentes de color codificado, con las siguientes funciones:<br><br>• Básicamente constará de:<br>• Botón de Prueba<br>• Oxígeno Anormal<br>• Aire Médico Anormal<br>• Vacío Médico Anormal |

| | |
|---|---|
| | La fuente de poder irá contenida en el gabinete de alarma y alojará el transformador 120 voltios a 24 voltios, con fusible de protección al circuito y señal luminosa cuando este fundido.<br><br>Los manómetros contenidos en el gabinete de alarma, estará calibrado hasta para 100 PSI (lb/plg$^2$) de presión y 30 “HG para vacío.<br><br>Los interruptores de presión serán calibrados de fábrica, para accionar con aumentos o disminuciones del 20% de la presión de la línea que controla, capaz de detectar una sola de las condiciones, montaje en coraza metálica NEMA (National Electrical Manufacturers Association) o equivalente, a prueba de humedad, para uso en la línea de oxígeno y aire.<br><br>Las válvulas de aislamiento serán utilizadas en conjunto con los interruptores de presión y vacío y la línea de monitoreo de la caja de manómetros y servirán para aislar estos sin descontinuar el servicio. |

ALARMAS MULTI SEÑAL O MAESTRA

Esta alarma será para instalarse completamente empotrada en pared y el tipo de alarma será de auto monitoreo, instalada en circuito cerrado.

El sistema debe ser capaz de monitorear niveles de presión alta o baja, tanto en la fuente de abastecimiento como en la red principal.

Una luz de color verde estará encendida cuando todos los sistemas de monitoreo estén trabajando completamente. Si una señal de condición anormal es recibida por alguno de los interruptores remotos, la luz verde se apagará y se encenderá una luz roja señalando la condición y simultáneamente sonará una alarma.

La alarma audible podrá ser cancelada por un botón silenciador, pero la luz roja deberá permanecer encendida hasta que la condición anormal haya sido corregida.

Estará provista de un interruptor para probar los circuitos internos, luces de bombillos y dispositivos de señal audible.

La alarma operará con Voltaje de Corriente Directa, alimentado desde un dispositivo de conversión del voltaje de alimentación, 120VAC, 60Hz, Monofásico, preferentemente en circuito de emergencia.

La Alarma se ubicará en la Central de Gases Médicos, oficina de Mantenimiento, planta telefónica o guardianía es de vital importancia que el área donde se asigne instalar dicha alarma permanezca personal en turnos de 24 horas para estar al pendiente de las señales de alarma.

La alarma tendrá al menos las funciones siguientes:

- Oxígeno Médico presión de línea alta
- Oxígeno Médico presión de línea baja
- Oxígeno Médico emergencia reserva en uso

- Aire Comprimido Médico presión de línea alta
- Aire Comprimido Médico presión de línea baja
- Vacío Médico presión de línea normal
- Vacío Médico presión de línea anormal

En cuanto al tipo o clases de alarmas podrán variar en tecnología sin perder la funcionalidad requerida en el sistema.

| COMPONENTE | Alarma Multiseñal o Maestra |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN | Esta alarma será para instalarse completamente empotrada en pared o sobre la pared y el tipo de alarma será de automonitoreo, instalada en un circuito cerrado. El sistema deberá ser capaz de monitorear niveles de presión alta o baja tanto en la fuente de abastecimiento como en la red principal. Una luz de color verde estará encendida cuando todos los sistemas de monitoreo estén trabajando completamente. Si una señal de condición anormal es recibida de alguno de los interruptores remotos, la luz verde se apagará y se encenderá una luz roja señalando la condición y simultáneamente sonará una alarma.<br><br>La alarma audible podrá ser cancelada por un botón silenciador, pero la luz roja permanecerá encendida hasta que la condición anormal haya sido corregida. Estará provista de un interruptor para probar los circuitos internos, luces de bombillos y dispositivos de señal audible. La alarma operará a un voltaje de 120 voltios/1 Fase/60 Hz., en circuito de emergencia, un transformador reducirá el voltaje de entrada a 24 voltios.<br><br>La alarma se ubicará de acuerdo a lo establecido en el replanteo de diseño, la memoria de cálculo y la ubicación en PLANOS.<br><br>La alarma tendrá al menos 7 funciones, las cuales son:<br><br>• Oxígeno presión de línea alta<br>• Oxígeno presión de línea baja<br>• Oxígeno emergencia reserva en uso<br>• Aire línea de presión alta<br>• Aire línea de presión baja<br>• Vacío presión de línea normal<br>• Vacío presión de línea anormal.<br><br>Las clases de alarmas anteriormente descritas podrán variar en tecnología, sin perder la funcionalidad requerida en el sistema y se deberán utilizar de la mejor marca, que sean contemporáneas y actualizadas. |

SEÑALIZACIÓN

| COMPONENTE | Señalización |
|---|---|
| DESCRIPCION | Deberá indicarse en las tuberías el tipo de gas que conduce y la dirección de este.<br><br>En las cajas de válvulas se indicará el área que controlan, al igual que, en las válvulas que van por arriba del cielo falso.<br><br>Para facilitar la identificación de las tuberías, se pintarán completamente de color verde, toda la tubería de Oxígeno; de color amarillo, toda la tubería de Aire Médico; y de color blanco, toda la tubería de Vacío Médico.<br><br>Adicionalmente a la señalización de la tubería se requerirá de señalización en el cielo falso para identificar ubicaciones de válvulas.<br><br>SISTEMA / IDENTIFICACIÓN<br>Aire Médico / Amarillo / Negro<br>Oxígeno / Verde / Blanco<br>Vacío / Blanco / Negro |

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

| COMPONENTE | Pruebas de las Instalaciones |
|---|---|
| DESCRIPCION | Todas las tuberías y equipos serán probadas en presencia del SUPERVISOR designado y consistirá en las pruebas descritas en la norma NFPA 99-2018. A continuación, se mencionan las mínimas principales:<br><br>Prueba de Hermeticidad<br>Antes de la instalación de componentes del sistema, pero después de la instalación de las salidas.<br>● Se hará una prueba de presión con Nitrógeno a una presión de 150 PSI (lb/plg$^2$).<br>● La presión deberá mantenerse durante 24 horas y la variación permitida se deberá únicamente a las causas por variación de temperatura. |

| | |
|---|---|
| | ● Las posibles fugas se localizarán aplicando agua jabonosa en todas las uniones.<br>● En los lugares en que, debido al diseño de las redes, la tubería quede empotrada, la prueba deberá hacerse antes de empotrarla.<br><br>Pruebas de Conexión Cruzadas<br>Todo sistema de Gas Médico y Vacío será reducido a presión atmosférica.<br>Toda fuente de gas de prueba será desconectada de todo el sistema de Gas Médico a excepción del sistema que será verificado.<br>Este sistema será presurizado con Nitrógeno libre de aceite a 50 PSI (lb/plg$^2$).<br>Se verificará la salida del Nitrógeno en cada salida y se identificará por etiquetas de acuerdo con el gas que conducirán. |

LIMPIEZA DE LA RED

| | |
|---|---|
| COMPONENTE | **Limpieza de la Red** |
| DESCRIPCION | Después de la instalación de la tubería, pero antes de la instalación de salidas y otros componentes del sistema, cada línea será soplada utilizando nitrógeno seco libre de aceite, en cada salida se verificará la condición de limpieza colocando un paño blanco hasta que no se observen partículas de suciedad. |
| COMPONENTE | Soportería |
| DESCRIPCIÓN | Para la soportería se usarán perfiles de canal abierto, con extremos libres doblados hacia adentro, con sección cuadrada de 15/8” x 15/8”, laminados y galvanizados, formando estructuras de apoyo, debidamente arriostrados y sujetados. Las tuberías se sujetarán al perfil por medio de abrazaderas de dos piezas atornilladas en la parte superior, para presionar la tubería se deberá utilizar espuma de hule de tal manera que se aísle la tubería de la abrazadera y del perfil, para evitar el efecto de corrosión<br>Las tuberías horizontales se deberán sostener de acuerdo a lo especificado en el siguiente cuadro: |

| DIÁMETRO DEL TUBO | SEPARACIÓN DE LOS COLGANTES |
|---|---|
| 3/8”(0.953 cm) nominal | 6´ (1.83 mts) |
| 1/2”(1.27 cm) nominal | 6´ (1.83 mts) |

| | |
|---|---|
| 3/4”(1.91 cm) nominal | 7´ (2.13 mts) |
| 1”(2.54 cm) nominal | 8´ (2.44 mts) |
| 1 1/4” (3.175 cm) nominal | 9´ (2.74 mts) |
| 1 1/2” (3.810 cm) nominal o mayor | 10´ (3.05 mts) |
| Instalaciones verticales | 15´ (3.81 mts) |

| **COMPONENTES** | **Tuberías y Accesorios** |
|---|---|
| **DESCRIPCIÓN** | La tubería será de cobre, bajo la norma vigente de la ASTM **(**American Society for Testing and Materials) B 819 tipo L, rígida y sin costura, químicamente limpia, desengrasada y con tapones en ambos extremos, certificada específicamente para uso con oxígeno.<br>Los accesorios serán de cobre forjado, bajo designación del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) B16.22 fabricados especialmente para conexiones soldadas, se suministrarán pre-lavados y desengrasados de fábrica y especialmente preparados para usar con oxígeno.<br><br>● Todas las uniones de tuberías deberán hacerse con soldadura según la norma de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS) BCuP-5. o equivalente.<br>● Las trayectorias de las líneas principales serán preferiblemente en los pasillos de circulación, ocultas en el cielo falso.<br>● Los tramos de la red que constituyan bajada a tomas o cajas serán de acuerdo al replanteo de Diseño y la memoria de cálculo y PLANOS finales. |

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.8 CASETA DE GASES MÉDICOS

Los trabajos para la construcción de la caseta de gases médicos estarán sujetos a lo que determine el replanteo del diseño, estimando como mínimo los siguientes:

La caseta de gases médicos de acuerdo a las dimensiones plasmadas en PLANOS, la cual deberá contar con un ambiente para cada tipo de gas.

### 4.8.1 DEMOLICIÓN DE MURO BORDILLO

Demolición de muros de bordillo, 12.49 m de largo y 0.50 m de alto que conforma la cuneta existente. Deberá considerarse, demolición, acarreo de ripio.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.8.2 EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTO CORRIDO

La cimentación consistirá en la excavación de una zanja de 0.40 m de ancho y 1.00 m de profundidad, en la que se colocará una capa de suelo cemento en proporción 1:10 de cemento tipo portland y material granular selecto, de 0.20 m de espesor, debidamente compactada por medios mecánicos al 95% Proctor Modificado, las paredes de la zanja deberán ser ensabietadas para evitar derrumbes o contaminación del acero de refuerzo o del concreto. En dicha base se colocará el cimiento corrido el cual será armado con tres varillas de hierro corrugado Ø 3/8" (No. 3) grado 40 colocadas longitudinalmente, y eslabones de varillas de hierro corrugado Ø 3/8" (No.3) colocados transversalmente a cada 0.20 m, en el mismo se centrarán las columnas y mochetas de refuerzo de los muros; se fundirá con concreto de 3,000 PSI (lb/plg$^2$) de resistencia como mínimo utilizando para su mezclado y colocación medios mecánicos (mezcladora y vibrador de concreto).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.8.3 LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS

Levantado de muro de block de concreto clase "C" como mínimo de 35 kg/cm2, con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m, de aristas rectas y fabricación industrial.

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 m de espesor.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. Los muros serán reforzados con soleras de humedad, intermedias, mojinetes y finales de 0.14 x 0.19 m reforzados con 4 varillas No.3 grado 40 y estribos número 2 @ 0.20 m, la fundición será con concreto de 3,000 PSI (lb/plg2) de resistencia como mínimo, Solera intermedia con block "U" clase "C" con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m de 35 kg/cm2.

Las columnas serán de concreto de 0.14 x 0.14 m y 0.10 x 0.14 m reforzadas con 4 varillas No.3 grado 40 y estribos número 2 @ 0.20 m y 2 varillas No. 3 corridas y eslabones No.2, las fundiciones serán con concreto de 3,000 PSI (lb/plg2) de resistencia como mínimo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.8.4 CERRAMIENTO DE MURO CON MALLA GALVANIZADA Y TUBOS GALVANIZADOS

Cerramiento de muro con malla metálica y tubos de galvanizados de 2", se realizará de acuerdo a lo estipulado en PLANOS.

ELEMENTOS Y MATERIALES:

a. Malla ciclónica de tela de alambre galvanizado por inmersión en caliente, calibre 10.5, de acuerdo a lo descrito en los PLANOS y según el detalle del cerramiento, acabado entorchado en un extremo y nudo en el otro. En el extremo inferior lleva alambre liso galvanizado calibre 10.5 entretejido cada tres rombos, la malla va amarrada a los postes de línea, con alambre liso galvanizados calibre 12. 5 a cada 35 cm (aproximadamente) y asegurada a los postes de arranque o esquineros por medio de soleras galvanizadas de 3/16" x 1" de ancho entretejida cada tres rombos y unida a los postes a cada 35 cm, con abrazaderas calibre 18 con 25mm de ancho, usando tornillos y tuercas cadminizadas. Nota: la malla también puede llevar recubrimiento de PVC (Poli cloruro de vinilo), para usarse según necesidades del proyecto y según lo disponga el SUPERVISOR, en consulta con el INSTITUTO.

b. El poste esquinero y de arranque (puntal) de tubular galvanizado, por inmersión en caliente (por dentro y por fuera) de 73 mm de diámetro exterior (2-7/8") con lámina calibre 16 y una altura conforme a PLANOS, (50 cm para cimentación como mínimo), lleva capucha tipo cúpula de aluminio de 73mm 10 abrazaderas galvanizadas de tensión, calibre 18 de 25mm de ancho 2 soleras verticales para tensar la malla y dos abrazaderas de arranque, además de la tornillería cadminizada para la fijación de todos los elementos (el poste de arranque lleva la mitad de los elementos).

c. La barra superior y retenida horizontal, de tubular galvanizado por inmersión en caliente (por dentro y por fuera) de 38 mm (1-1/2") de diámetro exterior , la barra superior será de 6m de longitud en lámina calibre 20, lleva amarres galvanizados a cada 50 cm; para sujetar la malla y coples de aluminio en cada extremo, para sujetar al poste correspondiente ; para la unión de barras se utilizará conectores tubulares de 300 mm calibre 20, las retenidas horizontales serán de 3000 mm (3m) de longitud en lámina calibre 18; se fijarán también con los coples correspondientes, con tirante de acero galvanizado calibre 10.5 ,mecanismo tensor galvanizado completo, usando tornillería.

d. El concreto que se deberá utilizar para la cimentación de los postes será de: Fc= 210kg/cm2.

e. Notas Generales: En el caso que, la altura del cerramiento sea mayor a 1.50 m se usarán retenidas horizontales en ambos sentidos, en los postes esquineros empleando los siguientes elementos: 2 tensores c/abrazaderas, 2 coples de RH, 2 coples de RH c/perf. Para fijar, tirante c/sus abrazaderas y 2 tirantes (cable).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.8.5 PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M, CON UNA ELECTROMALLA DE 6X6 4.5/4.5 EN CASETA DE GASES MÉDICOS

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.10 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.8.6 BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.40 M, CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.30 M EN AMBOS SENTIDOS EN CASETA DE GASES MÉDICOS**
Consiste en la fundición de base de concreto de 0.40 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días. Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición. Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.8.7 EXCAVACIÓN, RETIRO MATERIAL Y COLOCACIÓN DE BASE DE SELECTO COMPACTADO EN CASETA DE GASES MÉDICOS**
La base se efectuará con material selecto, salvo que el SUPERVISOR indique lo contrario, el cual deberá efectuarse compactando adecuadamente en capas no mayores de 0.20 m debidamente apisonado, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con un mazo de 25 x 25 cm. hasta volverlo firme y duro.

Se debe suministrar material granular de libre drenaje, libre de exceso de humedad, turba, terrones de arcilla, raíces, césped, u otro material deletéreo y debe cumplir con lo siguiente:

1) Dimensión máxima 50 milímetros
2) Material que pasa el tamiz 15 % máximo de 75 µm,

Cuando dentro de los límites del relleno, se encuentre fango u otro material inadecuado para la adecuada cimentación del relleno, se deberá de excavar tal material por lo menos 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original o a la profundidad que indique el SUPERVISOR del Proyecto.

Este material debe ser retirado por el ejecutor y depositado donde autorice el SUPERVISOR del proyecto. El ejecutor debe rellenar la excavación efectuada, con el material especificado, el

cual debe ser debidamente conformado y compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

El relleno debe ser construido en capas sucesivas horizontales y de tal espesor que permita la compactación del 95 por ciento. Los espesores de las capas a ser compactadas, deben ser determinados por el ejecutor, con la aprobación del SUPERVISOR del proyecto, de conformidad con la capacidad de la maquinaria o equipo que se vaya a utilizar, debiéndose efectuar para tal efecto, ensayos para determinar el espesor máximo en cada caso, siempre y cuando se llenen los requisitos de compactación que se indican en estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cúbico y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.9 CUBIERTA CASETA DE GASES MÉDICOS

### 4.9.1 CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 TIPO TEJA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO

La estructura para sostener la cubierta será de metal, conformada con un alero frontal de 0.375 m y de 0.25 m en cada lateral, deberá tener una pendiente del 30% (4 costaneras de 2"x4" y 3 tendales de doble costanera perfil “C” 2”x6” de 7.5 m, los cuales se le aplicará pintura anticorrosiva),los cuales sostendrá la cubierta constituida por láminas de fibrocemento perfil 10, unida al muro con tela súper refuerzo y el aditivo especial recomendado por el fabricante, sobre la lámina se colocarán tejas de barro cocido debidamente impermeabilizada con un sellador trasparente que impida el crecimiento de hongos o humedad en las mismas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.9.2 SELLO EN JUNTA DE MURO Y CUBIERTA

Se deberá sellar la caseta, en la unión de la cubierta, directamente en la parte superior, específicamente en la unión con el muro, para lo cual se construirá una bota aguas con lámina lisa calibre 24 asegurado al muro y se aplicará un sello elástico en toda la longitud. También se deberá colocar un sello en la junta de los muros con poliuretano de 1”.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.10 INSTALACIONES CASETA DE GASES MÉDICOS

### 4.10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA E INTERRUPTOR

Suministro y montaje de lámparas para instalación empotrada en cielo falso, 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 suspendidas a través de alambre galvanizado calibre 16, debiendo fijarlo a la estructura de la cubierta a través de tornillos. Se incluyen 4 apagadores simples, uno por cada ambiente y también tubería para canalización de conductores eléctricos subterránea o enterrada con tubería de 1”, así como los alimentadores eléctricos calibre 12 por línea neutral y tierra al 100%.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.10.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120V DOBLES POLARIZADOS

Se instalarán tomacorrientes dobles polarizados, el ducto que llegue y salga de cada 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 viva, neutra y tierra serán calibre 12 tipo THHN, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.10.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 208V

Se instalarán tomacorrientes 208V, incluyendo dado y placa tipo estufa, el ducto que llegue y salga de cada tomacorriente será de Ø 3/4" el cual quedara oculto en el interior del muro; el tomacorriente se colocará en una caja cuadrada de 4" X 4" colocada horizontalmente empotrada a ras del muro, los conductores para las líneas viva, neutra y tierra serán calibre 8 tipo THHN neutro y tierra al 100%, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.11 ACABADOS CASETA DE GASES MÉDICOS

### 4.11.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS

El CONTRATISTA deberá garantizar el suministro y la aplicación de ensabietado, repello, cernido en muros y aplicación de dos manos de pintura para protección anti fuego, color a definir por el SUPERVISOR.

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, dicha aplicación se realizará en la superficie en muros según se esté especificado en PLANOS, hecho de cemento tipo portland y arena.

Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido. Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un

mezclado anterior en una nueva preparación. La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Sobre el ensabietado se realizará la aplicación completa de repello, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a) Agua: Limpia y potable.
b) Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c) Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d) Cal: Cal Hidratada de primera.

PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES

Para los muros exteriores o fachadas donde se indique en PLANOS, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme una capa de repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

| | |
|---|---|
| Capas requeridas: | dos |
| Espesor requerido: | 18 mm |
| Primera capa: | 10 mm |
| Segunda capa: | 8 mm |

Proporciones para la capa de repello:

- 1/5 parte de cemento, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.
- Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

Proporciones para la capa de cernido:

- 2 partes de arena blanca cernida en harnero de 1/8", 1/10 parte cemento y 1 de cal hidratada.

APLICACIÓN DEL REPELLO Y CERNIDO

a) Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b) Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c) Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
d) Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.

e) Se llenarán todos los agujeros existentes.
f) Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g) Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
h) Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i) Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS:
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas ó imperfecciones.

PARCHES:
No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones ó descoloramientos.

El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada. Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

APLICACIÓN DE PINTURA
El CONTRATISTA suministrara la pintura a base de agua 100% lavable para el interior y exterior de los muros de la Caseta de Gases Médicos.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:

a) El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.
b) La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.
c) Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final. Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa a la aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior este completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por áreas efectivamente terminadas, recibidas a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.11.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2'**

Construcción de cielo falso reticular con protección anti fuego, en modulación de 2´ x 2´ x 12 mm de espesor, tratamiento antimicrobial y/o antimicrobiano, inhibición dual de moho/hongos y olor/mancha causados por bacterias, clasificado como bajo-formaldehído de acuerdo a las normas establecidas por la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

Si se utilizan herramientas mecánicas, será obligatorio el uso de una aspiradora para limitar la presencia de partículas peligrosas para la salud.

Se instalarán con perfilería vista de aluminio de 24 mm, los perfiles principales deben colocarse a cada 2 pies en dirección longitudinal y los perfiles secundarios a cada 2 pies en dirección transversal de los paneles.

Esta retícula estructural, deberá ir soportada a la estructura principal por medio de alambres galvanizados calibre 16, sujetos a la estructura de la cubierta.

Los paneles se colocarán en la retícula estructural, la ubicación será de acuerdo al plano de la instalación de cielo falso.

El cielo falso deberá quedar bien nivelado y sin imperfecciones.
Cualquier modificación deberá consultársele al SUPERVISOR quien aprobará cualquier cambio,

Se usará personal especializado en estos trabajos de ser necesario.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y la forma de pago será por área efectivamente terminada, recibida a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.12 AIRE ACONDICIONADO

### 4.12.1 ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACCIÓN

GENERALIDADES

La obra a desarrollar comprende lo siguiente:

1. Elaboración de PLANOS como construidos “AS BUILT” constructivos/taller, el cual comprende la presentación de planos de distribución en planta, isométricos y detalles constructivos.
2. Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos de Aire Acondicionado.
3. Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos de Extracción Mecánica.
4. Suministro e instalación de tuberías, válvulas y accesorios para los circuitos de refrigeración de los sistemas de aires acondicionados.
5. Suministro e instalación de los conductos de aire acondicionado y extracción mecánica.
6. Suministro e instalación de rejillas y difusores.
7. Suministro e instalación de controles de temperatura.
8. Suministro e instalación de controles de humedad relativa.
9. Suministro e instalación de calentadores eléctricos.
10. Suministro e instalación de los Filtros Clase A, B y C.
11. Fabricación y/o montaje de soportería, bases de concreto y/o bases metálicas
12. Suministro e instalación de protecciones eléctricas para los equipos.
13. Suministro e instalación de materiales para realizar la interconexión eléctrica de control y fuerza a partir de la caja NEMA según normas vigentes de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), contemplada en el diseño eléctrico.
14. Suministro e instalación de manómetros diferenciales para la medición de caída de presión en filtros de aires.
15. Elaboración de planos finales de “Obra finalizada”.
16. Entrega de manuales de operación y mantenimiento de los equipos suministrados e instalados en idioma español.
17. Adiestramiento en la operación y mantenimiento de los equipos al personal que el INSTITUTO asigne para tal efecto.
18. Proporcionar lista de repuestos que el fabricante recomienda para el período de un año, incluyendo el precio de los mismos. (Este costo no debe ser considerado en la oferta).
19. Entrega de protocolos de arranque, prueba y calibración de los equipos.
20. Extender certificados de garantía de los equipos.
21. Suministro de un juego de filtros de aires (bolsa y tipo HEPA (Estándar de Eficiencia de Filtro de Aire) para repuesto para cada equipo de aire acondicionado instalado.
22. Suministro e instalación de cielo falso para salas de toracotomía, considerando curvas sanitarias y pintura epóxica para su acabado.
23. Para el montaje e instalación de los equipos, tuberías y conductos, se procederá al desmontaje, resguardo y montaje de cielo falso tipo fibra cemento y/o fibra mineral, donde resulte necesario.

24. Cualquier elemento que sea dañado por el manejo, durante los procesos de desmontaje y almacenamiento, así como también la pérdida de ellos durante el tiempo en que permanezcan almacenados, será responsabilidad directa del Contratista, quien tendrá que sustituirlo por uno nuevo de igual o mejor calidad y características, quedando su aceptación sujeta a la aprobación de la Administración del Contrato.
25. Hechura y resane de agujeros, para la colocación de pasa tubos de tuberías de refrigeración, con extractor de núcleo para losas y paredes en las que sea requerido.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

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, se describen a continuación los más utilizados con su respectivo significado:

SIMBOLOGÍA

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.

Con la certificación y garantía de fabricante de ser apto para acondicionar o climatizar ambientes hospitalarios, en funcionamiento o en reposo deberá ser capaz de garantizar el nivel de calidad e higiene del aire de suministro a la atmosfera interior, diseñado y fabricado con componentes, materiales y compuestos compatibles para esta condición y requisito.

El sistema a instalar es de unidades tipo paquete. Un equipo acondicionador de aire tipo paquete con capacidad nominal indicada en PLANOS, 208-230 voltios, 3 PH y 60HZ, equipadas de fábrica con los siguientes accesorios: Descarga del flujo de aire hacia abajo u horizontal aprobados por UL (Underwriters Laboratories), gabinete construido con lamina de acero galvanizado con acabado de pintura al horno, construido con paneles desmontable para facilitar el servicio de mantenimiento, todos gabinetes en contacto con el aire acondicionado son aislados con fibra de vidrio duct liner, serpentines evaporador condensador de cobre con aletas de aluminio compresor COPELAND TIPO SCROLL O SIMILAR, ventiladores, filtros de aire descartables instalados en fábrica, circuito de refrigeración construido con tubería de cobre tipo L y complementado con accesorios, ventilador del evaporador balanceado de fábrica estática y dinámicamente y operado por conjunto poleas – fajas, motor ventilador con protección térmica interna, cojinetes y base metálica diseñada para poder efectuar servicio de mantenimiento fácilmente al motor, deberá instalarse un fulle de lona entre el equipo y los ductos para evitar que se transmitan vibraciones al sistema.

Adicionalmente deberá contar con un sistema de control ensamblado y probado de fábrica será totalmente automático con base en microprocesador, el arranque y parada del equipo podrán ser manuales o automáticos dependiendo del tipo de señal escogida para el comando. (Temperatura, presión o tiempo).

El microprocesador incorporado debe incluir fuente de poder regulada, módulo de entrada/salida, panel de relevos, termistores, potenciómetros, además admite entradas o salidas universales adicionales, para efectos de enclavamiento, y pantalla del centro de control con acceso de operador alarma y reposición.

Además de los elementos de operación comandados por el microprocesador y protecciones eléctricas en los circuitos de fuerzas, la unidad cuenta con los siguientes controles de seguridad, los cuales generan una alarma, algunos requieren de reposición manual para restaurar la operación del equipo.

- Sobrecarga de corriente en motores del compresores
- Bajo voltaje al circuito de control
- Alta presión de condensación
- Baja presión de condensación
- Baja presión de aceite
- Alta temperatura del motor
- Alto a bajo recalentamiento del gas
- Adicionalmente el microprocesador previene el arranque del equipo condiciones de seguridad lo permitan, y ejecuta un barrido de auto diagnóstico general previo a cualquier arranque de la unidad.

ANTIVIBRADORES
Los equipos serán soportados por antivibradores del tipo de resortes, garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura del edificio, en la estructura de acuerdo al detalle adjunto.

CONTROL
Los equipos de Aire Acondicionado; serán controlados por medio de termostatos, para el control de la temperatura, paro y arranque automático de las unidades.

PARA QUIRÓFANOS Y SALA DE RECUPERACIÓN
Suministro e instalación de motor ventilación centrifugo en línea con capacidad nominal indicada de caída de presión estática, 208 – 230 voltios, 3 PH y 60 HZ.

Este equipo será utilizado para vencer la caída de presión estática que produce la filtración absoluta filtro tipo HEPA (Estándar de Eficiencia de Filtro de Aire) que será instalada en la descarga del aire frío hacia los quirófanos.

FILTROS TIPO BOLSA
Filtros tipo BOLSA, mismos que deben ser instalados en el sistema de suministro de Aire Acondicionado, cada uno con una eficiencia del 85%.

PREFILTROS
Previa instalación de los filtros de alta eficiencia, es necesaria la instalación de pre filtros, de alta arrestancia, para evitar la saturación prematura de los filtros tipo HEPA (Estándar de Eficiencia de Filtro de Aire), con partículas grandes como polvo. Estos pre filtros deben ser colocados en las tomas de aire de los equipos de aire acondicionado y ventilación.

FILTROS HEPA
Se requiere la instalación de filtros tipo HEPA (Estándar de Eficiencia de Filtro de Aire), con marco galvanizado y construido con pliegos de papel con una micro fibra capaz de alcanzar una eficiencia del 99.97%.

EXTRACTOR
El aire será movido y descargado al exterior por extractor tipo hongo, a prueba de intemperie. El aire a extraer entra por el centro del extractor.

El extractor tendrá una capacidad para 1000 CFM, 208-230 VAC, 60 Hz, preferiblemente trifásico, Tacones antivibratorios, direccionador de descarga, tapa de protección, motor especificaciones vigentes de la NEMA (National Electrical Manufacturers Association) y UL (Underwriters Laboratories), silencioso, eficiencia mayor al 80 % y arrancador de protección contra sobre corriente.

La presión en quirófanos, será positiva, es decir que el volumen de aire a extraer será menor que el del aire suministrado por los difusores de aire acondicionado.

CONTROL DE LOS EXTRACTORES
Será por medio de un enclavamiento de acuerdo al diagrama adjunto.

SISTEMAS DE DUCTERÍA
Para el manejo del Aire Acondicionado, se utilizarán lotes de ductos fabricados con lámina galvanizada calibre 24, importada, se deberán aislar con forro externo de fibra de vidrio de 1 ½" de espesor; los ductos deben ser instalados en el espacio existente en el entre cielo, con soportes a cada 9 pies, comunicándose al ambiente por medio de rejillas. El aislamiento térmico debe ser de fibra de vidrio de 1 ½" pulgada de espesor, del tipo Duct Wrap, especial para aire acondicionado, con una barrera de humedad, de aluminio, traslapado y sellado con cinta de aluminio, sobre ducto (para ducto exterior), fabricado de lámina lisa galvanizada calibre 24 completamente sellado en sus juntas y con sus correspondientes botaguas.

Las uniones longitudinales de los conductos se harán con unión tipo "PITTSBURGH" mientras que los añadidos en medio del conducto, serán del tipo "STANDING SEAM".

Los soportes y colgantes para conductos horizontales serán en platina o en ángulo y varilla roscada, según el tamaño del conducto, protegidos con pintura anticorrosiva; los soportes para conductos verticales serán de angular de hierro anclado a las paredes, protegidos con pintura anticorrosiva.

Para el manejo del Aire de Extracción, se utilizarán lotes de ductos fabricados con lámina galvanizada calibre 24, importada, sin forro; los ductos se instalarán en el espacio existente en el entre cielo, con soportes a cada 9 pies, comunicándose al ambiente por medio de rejillas.

CONDUCTOS FLEXIBLES
El CONTRATISTA debe suministrar e instalar si se requiere tubería flexible para interconectar el sistema de conductos con los difusores. Debe ser igual o similar a los modelos ATCO o METRAFLEX, M-KE, fabricados por "THERMAFLEX, ATCO o QUITAFLEX" especial para presiones hasta de 2" C.A. con su correspondiente aislamiento térmico de 1½" de espesor y

barrera de vapor. El tubo interior será construido en Polipropileno calibre Nº 4. Se utilizará alambre acerado tipo piano de 1mm, con la espiral separada 1". El alambre será adherido con cinta de Polipropileno tipo "Super Ecoflex" de 72 mm de ancho. La barrera de vapor será construida en Polipropileno calibre Nº 4 y/o Foil de Aluminio. La soportería de esta manguera se hará siguiendo las normas del fabricante y deberá crear el renglón de los diámetros a utilizar.

PREFILTROS, FILTROS MEDIOS Y FILTRO FINALES

Los Pre filtros, Filtros Medios y Filtros Finales serán de alta capacidad autoajustados, al 35%, 65%, y 99.97%, serán del tipo de baja velocidad, según dimensiones y especificaciones para cada aplicación, ensamblados con material filtrante, con una eficiencia según especificaciones, cuando se mide bajo el método de prueba gravimétrica (Arrestancia) para pre filtros, Mancha de Polvo según la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) para los filtros finales. Los filtros deberán tener un fácil desmonte para su mantenimiento.

TUBERÍA PARA RECIRCULACIÓN DE REFRIGERANTE

La recirculación del refrigerante de los Sistemas de Aire Acondicionado, se realizará por medio de tubería de cobre tipo "L" especial para aire acondicionado, contando con sus líneas de vapor y líquido así como todos los accesorios de instalación (visor de líquido, filtro deshumidificador, válvulas de servicio y controles de presión alta y baja), La tubería del sistema de vapor, irá aislada térmicamente con ARMAFLEX para optimizar la transferencia de calor.

TUBERÍA PARA DRENAJES

DRENAJES

El sistema de drenaje de los equipos se realizará por medio de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo): de ¾", con todos sus accesorios pegados con cemento de contacto, especial para el material. Se instalará un sifón en la salida de drenaje de cada equipo para su mejor funcionamiento y se acoplará a la bajada de agua pluvial más cercana o al lugar donde el encargado de obra civil lo determine.

DIFUSORES Y REGILLAS

Para el suministro del aire acondicionado en los ambientes, se utilizarán Difusores de 4 Vías, con las medidas de acuerdo al caudal que se esté manejando en cada una de ellas, los cuales están indicados en los PLANOS de instalación.

Las rejillas para la extracción del aire en cada uno de los ambientes, tanto para Aire Acondicionado como para Extracción serán del tipo de retorno, con dimensiones de acuerdo con la indicación en los PLANOS de instalación.

Los difusores serán de aluminio 6063 extruido, de forma rectangular o cuadrada con aletas concéntricas, con relación a un núcleo; el núcleo y aletas deberán ser removidos para instalar el borde exterior del difusor, fijándolo al conducto. Entre la loseta del cielo falso y el borde exterior del difusor, debe haber un empaque que impida la salida de aire por el espacio que pueda quedar entre el difusor y la loseta, con damper regulador de aire. Todos los difusores de suministro deberán incluir rejas de distribución de aire, para un óptimo balanceo del sistema de suministro de aire.

PERSIANAS DE TOMA DE AIRE
Construidas con aletas de perfil especial para impedir la entrada de la lluvia al interior de los ductos, las persianas de toma de aire exterior llevarán damper regulador de volumen y malla de aluminio.

EQUIPOS MINI SPLIT
Aire acondicionado Tipo Mini Split con capacidad de 18,000 BTUH, 208/230 vac, 60 Hz, refrigerante ECOLÓGICO, Filtro BIO antibacterial y filtro para ionizar partículas de polvo y bacterias, compuesto por lo siguiente:

UNIDAD EVAPORADORA
- Diseño compacto y panel Digital.
- Des humificador de ambiente.
- Control Remoto
- Indicador de encendido.
- Sistema de Temporizador.
- Filtros lavables de fácil mantenimiento antibacteriales.
- Sistema silencioso.
- Función auto arranque.

UNIDAD CONDENSADORA
- Unidad Condensadora diseñada para intemperie
- Tubos de cobre tipo “L” en unidad condensadora.
- Aletas de Aluminio con protección.
- Compresor rotativo de alta eficiencia tipo Scroll.
- Gabinete de fabricación de acero galvanizado pintado con pintura anticorrosiva.

EXTRACTOR DEL ÁREA DE RECUPERACIÓN
El aire será movido y descargado al exterior por extractor tipo hongo, a prueba de intemperie. El aire a extraer entra por el centro del extractor y descarga.

El extractor tendrá una capacidad para 1000 CFM, 208-230 VAC, 60 Hz, preferiblemente trifásico, Tacones antivibratorios, direccionador de descarga, tapa de protección, motor especificaciones vigentes de la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos NEMA ((National Electrical Manufacturers Association), certificación de UL (Underwriters Laboratories), silencioso, eficiencia mayor al 80 % y arrancador de protección contra sobre corriente.

OTROS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS:

PASATUBOS Y PASADUCTOS
En paredes existentes el CONTRATISTA marcará con pintura el perímetro del agujero que necesita para pasatubos o pasaductos y deberá realizar la perforación, previa autorización y coordinación con el SUPERVISOR.

El diseño de las bases de concreto, su posición, y el peso del equipo que soportarán debe ser dado y construido por el CONTRATISTA del aire acondicionado. Copia de esta documentación debe ser entregada al SUPERVISOR para asentamiento de la actividad en BITÁCORA.

PRUEBAS

PRUEBAS GENERALES

Una vez que los sistemas hayan sido montados e instalados, acoplado ductos y tuberías, conectado el suministro de energía eléctrica e interconectada a los circuitos de control, en presencia del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá verificar, medir y registrar las condiciones siguientes, con la finalidad de presentar por escrito el informe de campo del ajuste inicial de dichos sistemas:

a) Voltaje de línea.
b) Amperaje de consumo.
c) Temperaturas de bulbo seco y húmedo.
d) Balanceo de sistemas de ductos.
e) Reporte del volumen de aire saliendo de cada difusor y rejilla.
f) Pruebas adicionales que a juicio del SUPERVISOR, sean necesarias.

Previo a la verificación, registro y ejecución de cualquiera de las condiciones anteriores y con anticipación suficiente, el CONTRATISTA deberá solicitar al SUPERVISOR la orden de proceder. Si actuase inconsultamente y se ocasionase algún daño a las instalaciones, deberá responder por ello.

DISPOSICIONES ESPECIALES

1. Todos los insumos, materiales y mano de obra de la instalación y en general formarán parte del precio de la oferta.
2. Deberá de presentarse una garantía por escrito sobre el suministro y servicios prestados de por lo menos 18 meses a partir de la fecha de puesta en marcha.
3. Se programará una visita dirigida y obligatoria del personal de los oferentes.
4. Después del montaje, instalación y conexionado deberán entregar planos finales y diagramas de la instalación y conexionado.
5. Los trabajos no contemplados inicialmente que se requieran efectuar deben cotizarlos para su autorización previo a su ejecución.
6. Previo al inicio de los trabajos deberán presentar cronograma de trabajo para autorización del SUPERVISOR.

Los trabajos son descriptivos y enunciativos, EL OFERENTE deberá evaluar en su OFERTA todas las circunstancias que se requieran para poder realizar el servicio que se está ofertando. EL INSTITUTO, no asume la responsabilidad por las obligaciones que surjan de este proceso, que no hayan sido adecuadamente ponderadas y costeadas por el OFERENTE.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago se realizara de forma global a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS NUEVAS

Es necesario realizar los trabajos de fabricación e instalación de ventanas de PVC (Poli cloruro de vinilo) debido a que los pasillos hospitalarios deben estar aislados del área de patio central y jardinería, así como en los ambientes de sanitarios de visitas, dormitorio de médicos, servicio sanitario del dormitorio de médicos, depósito de sangre, pasillo posterior al sector “A” y el cuarto de bombas; por lo cual se debe de prever la colocación de nuevas ventanas de PVC (Poli

cloruro de vinilo), lo que permitirá iluminar y ventilar los ambientes para su correcto funcionamiento.

Los sistemas de ventanas de PVC (Poli cloruro de vinilo) deben ofrecer el mejor aislamiento, con una profundidad de 70 mm, a sus 5 cámaras y valor U de 1,3 W/m2 K y a sus formas más redondeadas. Las ventanas de PVC (Poli cloruro de vinilo) deben ofrecer una gran hermeticidad y aislamiento térmico y acústico, con mantenimiento reducido. Deben contar con certificados del fabricante y 10 años de garantía.

Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta.

### 4.13.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-1

Las ventanas TIPO V-1 serán fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo), imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. Las dimensiones de las ventanas TIPO V-1, 0.85 m de ancho X 0.55 m de altura.

El CONTRATISTA deberá rectificar las medidas de las ventanas, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.13.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-2

Las ventanas TIPO V-2 serán fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo), imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. Las dimensiones de las ventanas TIPO V-2 son variables, tienen un ancho promedio de 3.00 m y una altura promedio de 2.31 m, su forma es irregular, la forma esta indica en PLANO.

El CONTRATISTA deberá rectificar las medidas de las ventanas, previo a su fabricación. . El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.13.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-3

La ventana TIPO V-3 será fabricada de PVC (Poli cloruro de vinilo) imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. La dimensión de la ventana TIPO V-3, 1.17 m de ancho X 1.79 m de altura.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.13.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-4

Las ventanas TIPO V-4 serán fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo) imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. Las dimensiones de las ventanas TIPO V-4, 0.81 m de ancho X 0.95 m de altura.

El CONTRATISTA deberá rectificar las medidas de las ventanas, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.13.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-5

La ventana TIPO V-5 será fabricada de PVC (Poli cloruro de vinilo) imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. La dimensión de la ventana TIPO V-5, 1.41 m de ancho X 0.50 m de altura.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.13.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-6**

La ventana TIPO V-6 será fabricada de PVC (Poli cloruro de vinilo), imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. La dimensión de la ventana TIPO V-6 es variable, ancho promedio de 3.40 m y altura promedio de 2.31 m, su forma es irregular, la forma esta indica en PLANO.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.13.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-7**

La ventana TIPO V-7 será fabricada de PVC (Poli cloruro de vinilo) imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta. La dimensión de la ventana TIPO V-7 es variable, ancho promedio de 1.51 m y altura promedio de 2.31 m, su forma es irregular, la forma esta indica en PLANO.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.13.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-8**

La ventana TIPO V-8 será fabricada de marco metálico de tubo de 2” de diámetro, calibre 12 y malla galvanizada calibre 12, con pintura anticorrosiva color café oscuro, de acuerdo a PLANOS. La dimensión de la ventana TIPO V-8, 2.34 m de ancho X 0.88 m de altura. Su forma es irregular. Los materiales utilizados serán de la mejor calidad.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.13.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-9

La ventana TIPO V-9 serán fabricadas de PVC (Poli cloruro de vinilo), imitación madera café, color café claro y Perfiles con un mínimo de 70 mm de profundidad y 5 cámaras de aislamiento. Con vidrios especiales y de 5 mm de espesor. Galce inclinado para mejor evacuación y cierre hermético de doble junta mm. La dimensión de la ventana TIPO V-9, 1.30 m de ancho X 0.50 m de altura.

El CONTRATISTA deberá rectificar la medida de la ventana, previo a su fabricación. El CONTRATISTA deberá además cumplir lo indicado en el numeral 3.40 de las ESPECIFICACIONES GENERALES.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, aplicada a cada tipo de ventana, atendiendo a sus características y clase de vidrio, según lo especificado en la propuesta de oferta y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.14 LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE VENTANAS DE MADERA, METAL Y ALUMINIO

Debido al tiempo transcurrido desde su fabricación y a las condiciones climáticas que han estado expuestas, es necesario que las ventanas existentes de madera, metal y aluminio sean resanadas, limpiadas y de ser necesario serán retocadas con la misma pintura que poseen; además, se deberán lubricar los accesorios de apertura y fijación, sellos en marcos; de acuerdo a cada tipo de material.

El CONTRATISTA deberá realizar limpieza en marcos de ventanas y contraventanas instaladas en el proyecto, las cuales por el uso de las instalaciones durante el proceso de la construcción se encuentran manchadas de sabieta o mezcla de repello en algunas partes, polvo que ha generado el tiempo en el que no ha recibido mantenimiento el edificio, telas de araña, manchas de óxido en bisagras y pasadores, etc.

La limpieza deberá de realizarse con wype humedecido en agua, sin ácido, solventes o productos químicos que puedan dañar la pintura ya aplicada, en ventanas de aluminio, metal y en las áreas que los elementos de madera ya mencionados se encuentren golpeados, descascarados, rayones o golpes, el contratista deberá repararlos, procediendo a lijar el área afectada, aplicar pintura negro mate o igual a la existente en el elemento de madera según sea el caso, para que el acabado sea el mismo.

El CONTRATISTA será el encargado de verificar que ninguna ventana tenga algún impedimento al momento de abrir o cerrar, que su funcionamiento sea óptimo sin topes, rechinidos o desajustes provocados por el uso de las mismas.

Así mismo el CONTRATISTA deberá de sellar todo tipo de luces existentes entre los marcos de ventanas y contraventanas, con silicón de color negro, y silicón café para las ventanas de aluminio imitación madera.

**4.14.1 VMAD-1: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.2 VMAD-2: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.3 VMAD-3: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.4 VMAD-4: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.5 VMAD-5: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM**

**Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14** de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.6 VMAD-6: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.7 VMAD-7: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.8 VMAD-8: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.9 VMAD-9: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.10 VMAD-10: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.11 VMAD-11: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.12 VMAD-12: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.13 VMAD-13: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.14 VMAD-14: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.15 VMAD-15: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.16 VMAD-16: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.17 VMAD-17: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.18 VMAD-18: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM, CON SISTEMA DE GUILLOTINA**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.19 VMAD-19: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.20 VMAD-20: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.21 VMAD-21: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.22 VMAD-22: VENTANA DE PVC**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.23 VMAD-23: VENTANA DE PVC**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.24 VMAD-24: VENTANA DE PVC**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.25 VMAD-25: VENTANA DE PVC**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.26 VMAD-26: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.27 VMAD-27: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.28 VMAD-28: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.29 VMAD-29: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.30 VMAD-30: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.31 VMAD-31: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.32 VMAD-32: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.33 VMAD-33: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.34 VMAD-34: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.35 VMAD-35: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.36 VMAD-36: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.37 VMAD-37: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.14.38 VMAD-38: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR

**4.14.39 VMAD-39: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.14 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por unidad de ventanería totalmente terminada, atendiendo a, sus características y clase de vidrio y según lo especificado en la propuesta de OFERTA y la forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.15 DETECTORES DE HUMO**

**4.15.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE HUMO COLOCADOS EN CIELO**

El CONTRATISTA suministrará e instalará los detectores de humo y todos sus componentes para el correcto funcionamiento, tendiendo en consideración los trabajos que conlleva y las reparaciones que deberá realizar una vez instalados los ductos, cajas y cableados de dicha instalación. Las unidades a instalar, de detectores inalámbricos.

- El sistema de detección de incendio deberá contar con las siguientes especificaciones:
- Control tipo PC-3000-DSC o similar de 16 zonas con comunicador, consola digital con capacidad de upload / downloading, 2 particiones, 8 códigos de usuario, deberá incluir gabinete, transformador, batería de 12 v. Fuentes de poder tipo FPB121 o similar, de 12 V. I/T Y B, incluye: transformador y batería. Kit Sirena de 15 watts,
- Detectores de humo 4H.12V, tipo SI-1412S, detector fotoeléctrico, 4 hilos 12 V. con termostato incorporado o similar.
- Detectores de ionización de 4 hilos tipo DY1412 o similar.
- Estaciones manuales de incendio de doble acción tipo DHA010 o similar.
- Luces estroboscópicas tipo LECI, con sonido incorporado, modelo 71ORD o similar.

OTRAS GENERALES:

- Serán de los más sencillos (IÓNICOS), alimentados por un circuito eléctrico para cada sector.
- Se deberán instalar sobrepuestos en el techo, y a una distancia mínima de 30 centímetros alejados de cualquier lámpara o salida de aire acondicionado.
- En la medida de lo posible se deben instalar al centro del recinto o habitación.
- Su alcance máximo es de aproximadamente 15x15 metros (según la marca y especificaciones del proveedor).
- No se deben colocar en las esquinas ya que el humo no se propaga de la misma manera en estos lugares, retardando el accionamiento de la alarma.
- No se deben colocar cerca de las salidas de aire acondicionado o de los ventiladores.
- Debido a las temperaturas del lugar, se debe consultar al fabricante acerca del rango de temperatura para cada dispositivo.
- En la medida de lo posible, se debe mantener una temperatura constante dentro de las instalaciones del hospital.
- Mantener cerradas las puertas principales para evitar un cambio brusco en la temperatura interna.
- Los circuitos para cada sector serán protegidos por mini automáticos de 1 amperio cada uno.

- Se instalarán un máximo de 8 unidades por circuito, se incluirán 5 circuitos, con tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), empotrada o subterránea de ¾" de diámetro, con cable calibre 12, neutral y tierra al 100% o según especificación técnica del equipo a instalar.
- Los mini automáticos se instalarán en un tablero especial para ellos, el cual se encontrará instalado a un costado del tablero principal de cada sector.
- Estos detectores cuentan con una señal sonora para indicar la presencia de fuego.
- Se recomienda hacer una inspección de mantenimiento preventivo semestralmente, así como una prueba de funcionamiento a cada dispositivo.
- Estos detectores se instalarán en los sectores donde se considera que existe un mayor riesgo de pérdidas humanas o bienes.
- Debido al alcance de los mismos, hay sectores donde se han instalado pocas unidades (las necesarias según ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).
- La forma de pago será por Unidad instalada y probada.
- La altura de instalación corresponderá a la altura de cielo falso, se utilizará tubería rígida conduit no metálica de diámetro de 20 mm y de 15 mm conduit flexible adosado en el techo en cajas de 100x100x50 milímetros y cajas octogonales de 100 milímetros adosado a cielo falso.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.15.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE FLAMA COLOCADOS EN CIELO

Se suministrarán y se instalarán de acuerdo a lo indicado en PLANOS. Incluye el suministro e instalación de cinco detectores de llama anti explosión Modelo Pyrotector 2021E-24 o similar, en las áreas que, defina el SUPERVISOR y recomendación del proveedor.

Sensible a la radiación ultravioleta emitida por todos los tipos de llamas, incluyendo los producidos por líquidos inflamables y gases. El detector no debe responder al ambiente normal, bajo condiciones de luz como la luz solar, iluminación incandescente o fluorescente.

CARACTERÍSTICAS

1. Paquete unificado compacto
2. Tubo de detección, de estado sólido encapsulado electrónico
3. Circuito y un contacto seco forma C (SPDT) relé de alarma
4. De propósito general y destinado a ser usado en interiores
5. Contenida en un recinto a prueba de explosiones que cumpla con todos los requisitos para norma vigente del NEC (National Electrical Code).

Clase I, grupo C y D; Clase II, Grupos E, F y G; Clase III, lugares peligrosos

ESPECIFICACIONES

1. Tensión de trabajo: 22 a 27 VDC, para 24 VDC unidad
2. Corriente de funcionamiento: EN ESPERA: 12 mA máximo @ 24 VDC. 100 mA a 24 VDC.
3. Rango de temperatura: -13° F (-25° C) para + 140° (+65° C) F.
4. Rango de Humedad: hasta 90% de humedad relativa.
5. Tipo de caja: de propósito general pintada acero con jaula de protección y totalmente encapsulado.

6. Dimensiones: 4.09” (10.389 cm) de diámetro; 3” (7.62 cm) de profundidad.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.15.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUCES ESTROBOSCÓPICAS

Se suministrarán y se instalarán de acuerdo a lo indicado en PLANOS.

Estroboscopio con Altavoz para Techo e Interiores
ESTROBOSCOPIO

- Voltaje de Operación: 20 a 31 VDC
- 65 mA / 24 V / 15 Cd -190 mA/ 24 V /110 CD
- 15, 30, 60, 75,110 Candelas (seleccionable)
- Montaje en Techo o Cielo Falso
- Sincronización 1 flash por segundo
- Operación en interiores

ALTAVOZ

- Voltaje Entrada: 25 o 70 Vrms
- A distancia de 3 metros
- 1/4 watts 81 dBA
- 1/2 watts 84 dBA
- 1 watts 87 dBA
- 2 watts 91 dBA

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.15.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA

Se suministrarán y se instalarán de acuerdo a lo indicado en PLANOS. El renglón incluye el suministro e instalación de sirenas, que al momento de ser activada generen un fuerte sonido de alarma y la luz estroboscópica y parpadeen en forma brillante, dando una clara descripción que existe una condición de alarma.

Las luces estroboscópicas están diseñadas para parpadear a razón de 1 destello por segundo, como mínimo, por encima del rango de tensión regulado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Voltaje: 20-30 V (voltios)
2. Tipo de Sonido: 1 tono de fuego
3. Nivel de Sonido: 100 db como máximo
4. Color: rojo
5. Tamaño: 160 mm de alto x 128 mm de largo x 47 mm de ancho o las dimensiones del dispositivo aprobado por el SUPERVISOR.
6. Debe ser conectada al panel de control central de alarmas

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.16 SISTEMA DE VOCEO

GENERALIDADES

ALCANCE

El CONTRATISTA deberá proveer toda la mano de obra, el conjunto de conductores eléctricos y cables telefónicos, canalizaciones, equipo, accesorios herramientas y servicios necesarios para instalar la red de alambrado que servirá para conectar los artefactos de intercomunicación y dejar en perfecto funcionamiento el sistema de comunicación, debiendo prever los trabajos a realizar y las reparaciones posteriores al intervenir las áreas descritas en los PLANOS.

PRODUCTOS

MATERIALES

- El Sistema de Voceo deberá tener las siguientes características:
- Un Sistema de Voceo para uso del Hospital que incluya un Pre Amplificador y Amplificador integrado, con una potencia de salida de 250 Watts RMS que trabaje con 8 Ohms. El equipo estará ubicado en el área de Información del Hospital.
- La red de Voceo tendrá una distribución a 31 bocinas que tengan una capacidad de 5 Watts de salida y 8 Ohms cada bocina, las cuales estarán ubicadas según indica en los PLANOS correspondientes.
- El sistema de voceo deberá contar dentro de sus componentes con micrófono de pedestal, con el respectivo interruptor accionamiento y que pueda accionar con un DING DONG.
- Deberán adjuntarse catálogos y manuales de operación y mantenimiento, programación, entrenamiento del uso y puesta en marcha incluida en el precio.

INSTALACIÓN

- Las bocinas deberán ir sobrepuestas en la pared en los lugares donde indiquen los PLANOS, cuya instalación sea adecuada para dicho propósito, o una altura de 2.50 mínimo en alturas hasta cielo falso quedarán adosadas para que sean ocultas lo más posible.
- La distribución del cableado hacia las bocinas a la salida del Pre-Amplificador y Amplificador Integrado, deberá de hacerse en forma ordenada y deberá de marcarse cada uno de los cables con el número de la extensión al cual corresponda.
- Para la distribución del cableado a las bocinas deberá utilizarse tubo tipo PVC (Poli cloruro de vinilo) con un diámetro no menor de 3/4”.
- Las Cajas de registro para los ramales del entubado será rectangular, de material sintético.
- La instalación del Sistema de Voceo y de extensiones deberá de hacerse al final de la obra civil y eléctrica de cada uno de los sectores, para evitar un mal uso y deterioro de los mismos.

TOLERANCIA

- Cualquier diseño, material o forma de instalación que no se mencione en estas especificaciones deberá cumplir con las exigencias del Código Eléctrico Nacional NEC

(National Electrical Code) y la aprobación del UL (Underwriters Laboratories) de los Estados Unidos de Ámerica.

- Podrán cambiarse las características anteriores, siempre y cuando los sustitutos sean aprobados por los lineamientos que fija la LEY y su REGLAMENTO.

PRUEBAS

- El CONTRATISTA debe realizar una inspección final y prueba del sistema de Voceo, comprobando el funcionamiento del Pre-Amplificador y Amplificador Integrado, el micrófono y de cada una de las bocinas instaladas en los diferentes sectores; la cual correrá por cuenta del CONTRATISTA y no se reconocerá ningún pago adicional por los mismos.

**4.16.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA UNIDADES DE ALTAVOZ, INCLUYE ALAMBRADO CON CABLE DE SONIDO Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN Y CANALIZACIÓN CON TUBERÍA PVC Ø 3/4"**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.16 de estas especificaciones.

- Sistema Central de Voceo: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas del Sistema de Voceo con el alambrado y micro de prueba de líneas.
- Red de Bocinas para Voceo: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para la red de Voceo: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central telefónica y el restante 20% contra pruebas de los aparatos telefónicos.
- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales
- La forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.16.2 SUMINISTRO DE ALTAVOCES CON MODULADOR DE SONIDO**

Suministro de altavoces con modular de sonido, conforme a PLANOS y a las siguientes características.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.16 de estas especificaciones.

- Sistema Central de Voceo: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas del Sistema de Voceo con el alambrado y micro de prueba de líneas.
- Red de Bocinas para Voceo: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para la red de Voceo: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central telefónica y el restante 20% contra pruebas de los aparatos telefónicos.

- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales
- La forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.16.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CENTRAL DE VOCEO**
Suministro e instalación de una unidad de equipo y puesta en funcionamiento de central de voceo.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.16 de estas especificaciones.

- Sistema Central de Voceo: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas del Sistema de Voceo con el alambrado y micro de prueba de líneas.
- Red de Bocinas para Voceo: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para la red de Voceo: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central telefónica y el restante 20% contra pruebas de los aparatos telefónicos.
- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales.

MANO DE OBRA Y MÉTODOS DE INSTALACIÓN:

GENERALIDADES:
La descripción de la mano de obra y métodos de instalación será para todo el sistema.

MANO DE OBRA:
El personal tanto técnico como operario, que participe en la instalación, deberá estar altamente calificado y con experiencia comprobada, dotados de equipo y herramientas adecuadas, de buena calidad, en buen estado y en cantidad suficiente, con experiencia en Seguridad Industrial e identificado con un distintivo propio del CONTRATISTA. En todo momento el personal técnico y operario deberá observar y poner en práctica las Normas de Seguridad Ocupacional que sean aplicables.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN:
Para las diferentes especialidades, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un Programa que indique el procedimiento que utilizará para la ejecución de cada Partida, presentando dibujos exactos para la buena ejecución del trabajo.

Se escogerá el personal idóneo dándole las indicaciones necesarias y completas para la ejecución correcta de la Partida en turno. Se realizarán reuniones de campo entre CONTRATISTA, Operarios y el SUPERVISOR para aclarar dudas, definir el avance de trabajo y reprogramar procedimientos de instalación.

En todo el procedimiento de instalación se tendrán a la mano los códigos relacionados con la naturaleza del trabajo.

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN NUEVA, EN CASO SEA NECESARIA

La instalación de canaleta será aérea sujeta a la estructura de la cubierta existente mediante soportes fuertemente fijados a la estructura existente. Verticalmente serán adosadas a la pared, todo por medio de pernos y angulares a cada metro.

La instalación de Conduit de aluminio o galvanizado será sujeta a la estructura de la cubierta existente o a la pared, en caso de que sean instalados superficialmente, observando que la tubería quede lo más recta posible y cero desniveles.

La tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) será instalada siguiendo las normas vigentes de los códigos y deberá ser protegida antes y después de su instalación.

El sistema de conductos podrá instalarse adosado, empotrado y/o subterráneo y servirá para conectar entre sí, cajas de conexión, de paso, de salida y/o gabinetes, tal como lo indique el SUPERVISOR. Dichos conductos deberán instalarse continuos en su longitud total, con un máximo de dos curvas o cruces a 90 grados, en tramos no mayores de 20 ó 30 metros entre cajas, salidas y/o gabinetes.

Las curvas conformadas en el sitio de la instalación, deberán ejecutarse siguiendo la recomendación del fabricante, en todo caso, utilizando la herramienta dimensional estándar para tal propósito, cuidándose en sumo grado, que dicho conducto no sufra deformación alguna o aplastamiento en su sección transversal o pared del mismo.

Los conductos indicados en la estructura de la cubierta existente se instalarán sobre el refuerzo de las mismas. Serán fijados al refuerzo por medio un elemento estructural, que sea el más adecuado para la estructura de la cubierta existente y de acuerdo a lo dictamine el SUPERVISOR.

Los conductos para salidas colocadas en los cielos suspendidos, serán adosados a la estructura de la cubierta existente y fijados con grapas, o amarrados a la estructura metálica con alambre galvanizado No. 12.

No se permitirán corridas horizontales de conductos en paredes, ni la ejecución de dos o de más codos de 90º en cada tramo continuo de tubería o bien dobleces que sumen 180°, en un mismo tramo. Si éste fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización, cajas de conexión apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; la máxima distancia permisible entre dos cajas de conexiones consecutivas, serán de

20.00 m. Los conductos expuestos correrán en línea paralela o en ángulo recto, con relación a las paredes del local.

Las corridas horizontales de conductos expuestos estarán próximas a las vigas del techo existente y pasarán sobre las tuberías de instalaciones mecánicas y ductos de cualquier otro sistema, siempre que esto sea posible. Los conductos se instalarán con pendiente hacia las cajas de salida, para evitar acumulación de condensación en los mismos. Se suministrará alambre guía de acero galvanizado No. 14, en cada uno de los conductos que los PLANOS indiquen sin alambrar y a los que pertenezcan a trabajos de otros contratistas.

Cuando los conductos atraviesen paredes o muros, se proveerán camisas pasa tubos de tubería galvanizada de un diámetro nominal mayor que el diámetro exterior que la tubería que pasará. Se sellará el espacio entre las camisas y la tubería, con una masilla aprobada por el SUPERVISOR. Cuando se atraviesen estructuras que dan al exterior (intemperie) o zonas húmedas, todas las juntas serán herméticas. Toda la tubería tanto vertical como horizontal estará fijada por medio de abrazaderas, que soporten su peso, ya alambradas.

Para tubería horizontal el espaciamiento máximo de las abrazaderas será:

Diámetro 1/2" y 3/4: A cada 1.50 m
Diámetro 1": A cada 1.80 m.
Diámetro 1 1/4": A cada 2.10 m
Diámetro 2": A cada 2.50 m

Todo acoplamiento roscado entre conductos y accesorios, deberá tener por lo menos cinco hilos atornillados en el tubo que sujeta, y antes de su acoplamiento, deberá limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento de los conductores.

Los conductos que se conecten a cajas a través de agujeros troquelados sin roscas, deberán sujetarse a ésta por medio de manguito y contratuerca, del mismo material y acabado que el conducto, en la disposición manguito en el interior y contratuerca en el exterior de la caja, apretados convenientemente para no deformar paredes o divisiones.

ALAMBRADO

En general, los conductores no deberán instalarse sin antes de que todo el trabajo, de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio alguno, se haya concluido. Todo el alambrado deberá instalarse completo, desde el punto de conexión en el tablero, panel o caja, artefacto o equipo correspondiente, hasta la salida. Entre salidas, la corrida de conductor deberá instalarse continua, no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los conductos. Para el fácil deslizamiento de esta corrida, dentro del conducto, se podrá utilizar talco simple, no así, grasa o cualquier otro lubricante corriente.

Deberá evitarse al máximo que, al momento de la instalación, los conductores formen nudos, no permitiéndose la utilización de medio mecánico, para la inserción de conductores de calibre AWG (American Wire Gauge) No. 8 o menor.

Los conductores dentro de los gabinetes de tableros, paneles, módulos, etc., deberán instalarse ordenados para fácil identificación; deberán tener longitud suficiente para conectarse al borne que le corresponda, evitando con ello empalmes innecesarios. Los cambios de dirección en el interior de los gabinetes deberán ejecutarse con cruces a 90º.

Cuando se efectúe un empalme entre conductores, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y la rigidez dieléctrica de los mismos. Estos empalmes podrán efectuarse única y exclusivamente en las cajas de salida, de conexión y/o de paso; las colas de empalme deberán tener la longitud suficiente para facilitar el acomodamiento de éstos, dentro de la caja respectiva.

En su mayoría, toda la canalización deberá instalarse sobre los soportes indicados por el SUPERVISOR; y las que sean instaladas sobre paredes o elementos estructurales, deberán fijarse por medio de abrazaderas de lámina de acero o de hierro galvanizado y perno de acero, si el caso así lo amerita, para inserción por medio de golpe o pistola de percusión y fulminante. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con la instalación de otras tuberías y si este fuera el caso, la canalización que corra paralela o se cruce con aquellas, deberá ubicarse en el nivel superior y bajo una separación mínima de 10 cm. (4").

Todo conducto subterráneo deberá protegerse, en toda su periferia, con una capa de concreto simple, de por lo menos 8 cm de espesor. En general, deberán tomarse todas las precauciones, a fin de proteger toda la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que la puedan deformar o causarle perjuicio alguno. Las de acoplamiento roscado deberán sellarse con un compuesto tal que no sufra degradación con el tiempo, para volver dicho acoplamiento impermeable a la humedad.

Durante el proceso de la instalación, a todas las canalizaciones (conductos y cajas), deberán tapárseles perfectamente las bocas de salidas y protegerse contra la penetración de la humedad y materias extrañas; protectores que, no deberán removerse hasta que, el SUPERVISOR lo autorice. Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo a la etapa de alambrado final, el alambre guía galvanizado de calibre número 10,12 o 14, según calibre de tubería; marcándolo en los extremos, con viñetas y/o números del circuito, tablero o panel en cuestión, para una mejor identificación al momento del alambrado.

CAJAS DE SALIDAS, CONEXIÓN Y PASO

Cuando se instalen adosadas a la pared, deberán fijarse por medio de abrazadera y perno por inserción a percusión, si el caso así lo amerita o lo que indique el SUPERVISOR.

Cuando se instalen embebidas en la pared, deberán asegurarse rígidamente, cuidando de que el borde exterior quede a una profundidad no mayor a 5 mm, medidos desde la superficie exterior de repello afinado. Deberán instalarse niveladas a plomo, guardando la altura de instalación indicada en cada caso.

En general, toda superficie metálica que no tenga acabado galvanizado o que teniéndolo se deteriore duramente el proceso de instalación, a juicio del SUPERVISOR, podrá resanarse mediante la utilización del procedimiento siguiente: Todas las muestras de oxidación presentes,

deberán removerse en su totalidad, cepillando o lijando dicha superficie hasta obtener color metal blanco, limpiándola o desengrasándola perfectamente y aplicando inmediatamente dos capas de compuesto anticorrosivo y una mano de pintura con acabado final.

MEDICIONES Y PRUEBAS

En presencia del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá verificar, medir y registrar las condiciones que se describen a continuación, con la finalidad de elaborar el Informe de Campo correspondiente. Este Informe será considerado como datos de la calibración y ajuste inicial del sistema total. Haciendo las siguientes pruebas:

- Pruebas de Aislamiento.
- Resistencia a tierra del Sistema de Aterrizamiento General.
- Polaridad del Sistema en tableros, subtableros, panales de control.
- Voltajes sin y bajo carga normal.
- Amperajes sin y bajo carga normal.

Todo el equipo para las pruebas mencionadas deberá suministrarlo el CONTRATISTA, así como el personal para efectuar una completa supervisión de las mismas.

RECEPCIÓN DEL TRABAJO

El SUPERVISOR dará por terminado el trabajo al cumplirse las siguientes condiciones:
Que se hayan revisado y aceptado todas las instalaciones a satisfacción del SUPERVISOR.

Que se hayan realizado todas las mediciones y pruebas listadas en el apartado respectivo, con los procedimientos aprobados por el SUPERVISOR, y que se hayan entregado por escrito los resultados de las pruebas así requeridas (Pruebas de Laboratorio).

Que se hayan entregado al SUPERVISOR, los certificados de aprobación, extendida por los organismos competentes. PLANOS “Como construidos”.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

El pago de impuestos por conexión de las compañías suministradora de servicios de telecomunicaciones, será por cuenta del INSTITUTO,

El CONTRATISTA tiene la obligación de solicitar y coordinar con el SUPERVISOR, todas las actividades de Obra Civil que requieran, tales como: pasa tubos, bases de equipos, etc. En caso de no hacerlo oportunamente, será el CONTRATISTA quien deba asumir la ejecución de los mismos y los costos de dicho trabajo.

## 4.17 SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA

GENERALIDADES

ALCANCE

El CONTRATISTA deberá proveer toda la mano de obra, el conjunto de conductores eléctricos y cables para el Sistema de Llamada de Enfermera, canalizaciones, equipo, accesorios herramientas y servicios necesarios para instalar la red de alambrado que servirá para conectar los artefactos de teléfonos y dejar en perfecto funcionamiento el sistema de comunicación,

debiendo prever los trabajos a realizar y las reparaciones posteriores al intervenir las áreas descritas en los PLANOS.

PRODUCTOS
MATERIALES
El Sistema de Llamada de Enfermera deberá tener las siguientes características:

- Un (1) Sistema de Llamada de Enfermeras para uso del Hospital, los cuales estarán conformados cada uno, por Un (1) tablero de mando para control de Un (1) Tablero iluminado que cuando se lleve a cabo una llamada, se ilumine una lámpara la cual estará ubicada en la entrada de la puerta de la sala donde estará ubicada la cama de paciente y que funcione de manera adecuada, de acuerdo a las necesidades del servicio.
- Este sistema estará ubicado en el Área que corresponde a observación de adultos, sala de labor, recuperación post parto, terapia respiratoria de pediatría y adultos, así como cubículos para evaluación y cuarto de shock del Hospital.
- A estos sistemas deberán estar interconectados Interruptores de señal de llamada desde cada cama por medio de una Botonera con su respectivo cordón.
- Deberán adjuntarse catálogos y manuales de operación y mantenimiento, programación, entrenamiento del uso y puesta en marcha incluida en el precio.
- El sistema de llamada de Enfermera de observación de adultos, sala de labor, recuperación post parto, terapia respiratoria de pediatría y adultos, así como cubículos para evaluación y cuarto de shock del Hospital. deberá contar con 30 señales y 9 Lámparas en las puertas, las cuales irán ubicadas específicamente en las áreas indicadas en el respectivo PLANO, así mismo tendrá que ser replanteado por el CONTRATISTA.

NORMAS APLICABLES
- No se usarán calibres menores de 18 para uso interior o exterior.
- Los colores o numeración de los cables serán según normas americanas o europeas exclusivamente.
- El blindaje contra ruidos de los cables será del 100%.

EJECUCIÓN
INSTALACIÓN
- La unidad de Llamada de Enfermería de observación de adultos, sala de labor, recuperación post parto, terapia respiratoria de pediatría y adultos, así como cubículos para evaluación y cuarto de shock del Hospital. deberá ser instalada en el área de la Estación de enfermería, con una instalación adecuada para dicho propósito.
- La distribución del cableado de las señales de Llamada deberá hacerse en forma ordenada, debiéndose marcar cada uno de los cables con el número de unidad a la que corresponda.
- El entubado que irá de los tableros de Llamada de Enfermeras será tipo PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico, con diámetro no menor de 3/4” bajo el piso, debiéndose realizar el respectivo cableado según las especificaciones del fabricante.
- Se deberán instalar cajas rectangulares en cada bajada, la cual irán empotradas en las paredes, de donde se instalará la toma correspondiente de cada Señal de Llamada de enfermera. Estas cajas rectangulares estarán instaladas a una altura de 0.90 m medidas sobre el nivel del piso.
- Las Cajas de registro para los ramales del entubado será rectangular, de material sintético

- La Instalación de la central de Llamadas de Enfermeras y las señales de llamada de enfermeras deberán realizarse al final de las obras civiles y eléctricas de cada uno de los sectores para evitar el mal uso y deterioro de las mismas. Sin embargo, el SUPERVISOR deberá de recibir cada una de las extensiones de las Estaciones y unidades secundarias libres de todo tipo de interferencia.

TOLERANCIA
Cualquier diseño, material o forma de instalación que no se mencione en estas especificaciones deberá cumplir con las exigencias de las normas del NEC (National Electrical Code).

PRUEBAS
El CONTRATISTA deberá realizar una inspección final, con prueba completa del cableado, Señales de llamada de enfermeras de observación de adultos, sala de labor, recuperación post parto, terapia respiratoria de pediatría y adultos, así como cubículos para evaluación y cuarto de shock del Hospital, así como comprobar el buen funcionamiento de los tableros, la cual correrá por cuenta del CONTRATISTA y no se reconocerá ningún pago adicional por los mismos.

**4.17.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA, EL CUAL INCLUYE: CANALIZACIÓN EN TUBERÍA PVC DE Ø 1/2", 3/4" Y 1" ALAMBRADO CON CABLE BUS BAR DESDE SISTEMA DE ALERTA EN ESTACIÓN DE ENFERMERAS Y CABLE UTP CAT. 6**
Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.17 de estas especificaciones.

- Planta de Llamada de Enfermera: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas de las plantas con el alambrado y micro de prueba de líneas.
- Sistema de señales y Lámparas en las puertas: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para el sistema de Llamada de Enfermera: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central de Llamada y el restante 20% contra pruebas de los Sistema de señales y las lámparas en las puertas.
- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales.
- La forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.17.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLAS PARA SUBESTACIONES DE ENFERMERÍA**
Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.17 de estas especificaciones.

- Planta de Llamada de Enfermera: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas de las plantas con el alambrado y micro de prueba de líneas.

- Sistema de señales y Lámparas en las puertas: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para el sistema de Llamada de Enfermera: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central de Llamada y el restante 20% contra pruebas de los Sistema de señales y las lámparas en las puertas.
- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales.
- La forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.17.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLA CENTRAL PARA ESTACIÓN DE ENFERMERÍA**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.17 de estas especificaciones.

- Planta de Llamada de Enfermera: El 80% con su instalación y el restante 20% contra las pruebas de las plantas con el alambrado y micro de prueba de líneas.
- Sistema de señales y Lámparas en las puertas: El 80% con la entrega en bodegas y el restante 20% contra pruebas finales.
- Cables para el sistema de Llamada de Enfermera: El 80% contra instalación de los cables en sus ductos y conexión a cajas o central de Llamada y el restante 20% contra pruebas de los Sistema de señales y las lámparas en las puertas.
- Cualquiera que sea el régimen de medición, estipulado en el CONTRATO, los trabajos ejecutados por el CONTRATISTA en la instalación de canalizaciones eléctricas le serán pagados a los precios estipulados en el CONTRATO para los conceptos de trabajo de que se trate, en las que quedarán incluidas absolutamente todas las operaciones que deba ejecutar el CONTRATISTA, así como el suministro de los materiales.
- La forma de pago será a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

MANO DE OBRA Y MÉTODOS DE INSTALACIÓN
GENERALIDADES:
La descripción de la mano de obra y métodos de instalación será para todo el sistema.

MANO DE OBRA:
El personal tanto técnico como operario, que participe en la instalación, deberá estar altamente calificado y con experiencia comprobada, dotados de equipo y herramientas adecuadas, de buena calidad, en buen estado y en cantidad suficiente, con experiencia en Seguridad Industrial e identificado con un distintivo propio del CONTRATISTA.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN:
Para las diferentes especialidades, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un Programa que indique el procedimiento que utilizará para la ejecución de cada Partida, presentando dibujos exactos para la buena ejecución del trabajo.

Se escogerá el personal idóneo dándole las indicaciones necesarias y completas para la ejecución correcta de la Partida en turno. Se realizarán reuniones de campo entre CONTRATISTA, Operarios y el SUPERVISOR para aclarar dudas, definir el avance de trabajo y reprogramar procedimientos de instalación.

En todo el procedimiento de instalación se tendrán a la mano los códigos relacionados con la naturaleza del trabajo.

INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN NUEVA, EN CASO SEA NECESARIA

La instalación de canaleta será aérea sujeta a la estructura de la cubierta existente mediante soportes fuertemente fijados a la estructura existente. Verticalmente serán adosadas a la pared, todo por medio de pernos y angulares a cada metro.

La instalación de Conduit de aluminio o galvanizado será sujeta a la estructura de la cubierta existente o a la pared, en caso de que sean instalados superficialmente, observando que la tubería quede lo más recta posible y cero desniveles.

La tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) será instalada siguiendo las normas de los códigos y deberá ser protegida antes y después de su instalación.

El sistema de conductos podrá instalarse adosado, empotrado y/o subterráneo y servirá para conectar entre sí, cajas de conexión, de paso, de salida y/o gabinetes, tal como lo indique el SUPERVISOR. Dichos conductos deberán instalarse continuos en su longitud total, con un máximo de dos curvas o cruces a 90 grados, en tramos no mayores de 20 o 30 metros entre cajas, salidas y/o gabinetes.

Las curvas conformadas en el sitio de la instalación, deberán ejecutarse siguiendo la recomendación del fabricante, en todo caso, utilizando la herramienta dimensional estándar para tal propósito, cuidándose en sumo grado, que dicho conducto no sufra deformación alguna o aplastamiento en su sección transversal o pared del mismo.

Los conductos indicados en la estructura de la cubierta existente se instalarán sobre el refuerzo de las mismas. Serán fijados al refuerzo por medio de un elemento estructural, que sea el más conveniente para la estructura de la cubierta existente y de acuerdo con lo dictamine el SUPERVISOR.

Los conductos para salidas colocadas en los cielos suspendidos serán adosados a la estructura de la cubierta existente y fijados con grapas, o amarrados a la estructura metálica con alambre galvanizado No. 12.

No se permitirán corridas horizontales de conductos en paredes, ni la ejecución de dos o de más codos de 90º en cada tramo continuo de tubería o bien dobleces que sumen 180°, en un mismo tramo. Si éste fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización, cajas de conexión apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; la máxima distancia permisible entre dos cajas de conexiones consecutivas, serán de 20.00 m. Los conductos expuestos correrán en línea paralela o en ángulo recto, con relación a las paredes del local. Las corridas horizontales de conductos expuestos estarán próximas a las vigas del techo existente y pasarán sobre las tuberías de instalaciones mecánicas y ductos de cualquier otro sistema, siempre que esto sea posible. Los conductos se instalarán con pendiente hacia las cajas de salida, para evitar acumulación de condensación en los mismos. Se suministrará alambre guía de acero galvanizado No. 14, en cada uno de los

conductos que los PLANOS indiquen sin alambrar y a los que pertenezcan a trabajos de otra especialidad.

Cuando los conductos atraviesen paredes o muros, se proveerán camisas pasa tubos de tubería galvanizada de un diámetro nominal mayor que el diámetro exterior que la tubería que pasará. Se sellará el espacio entre las camisas y la tubería, con una masilla aprobada por el SUPERVISOR. Cuando se atraviesen estructuras que dan al exterior (intemperie) o zonas húmedas, todas las juntas serán herméticas. Toda la tubería tanto vertical como horizontal estará fijada por medio de abrazaderas, que soporten su peso, ya alambradas.

Para tubería horizontal el espaciamiento máximo de las abrazaderas será:
Diámetro 1/2" y 3/4: A cada 1.50 m
Diámetro 1": A cada 1.80 m.
Diámetro 1 1/4": A cada 2.10 m
Diámetro 2": A cada 2.50 m.

Todo acoplamiento roscado entre conductos y accesorios, deberá tener por lo menos cinco hilos atornillados en el tubo que sujeta, y antes de su acoplamiento, deberá limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento de los conductores.

Los conductos que se conecten a cajas a través de agujeros troquelados sin roscas, deberán sujetarse a ésta por medio de manguito y contratuerca, del mismo material y acabado que el conducto, en la disposición manguito en el interior y contratuerca en el exterior de la caja, apretados convenientemente para no deformar paredes o divisiones.

ALAMBRADO

En general, los conductores no deberán instalarse sin antes de que todo el trabajo, de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio alguno, se haya concluido. Todo el alambrado deberá instalarse completo, desde el punto de conexión en el tablero, panel o caja, artefacto o equipo correspondiente, hasta la salida. Entre salidas, la corrida de conductor deberá instalarse continua, no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los conductos. Para el fácil deslizamiento de esta corrida, dentro del conducto, se podrá utilizar talco simple, no así, grasa o cualquier otro lubricante corriente.

Deberá evitarse al máximo que, al momento de la instalación, los conductores formen nudos, no permitiéndose la utilización de medio mecánico, para la inserción de conductores de calibre AWG (American Wire Gauge) No. 8 o menor.

Los conductores dentro de los gabinetes de tableros, paneles, módulos, etc., deberán instalarse ordenados para fácil identificación; deberán tener longitud suficiente para conectarse al borne que le corresponda, evitando con ello empalmes innecesarios. Los cambios de dirección en el interior de los gabinetes deberán ejecutarse con cruces a 90º.

Cuando se efectúe un empalme entre conductores, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y la rigidez dieléctrica de los mismos.

Estos empalmes podrán efectuarse única y exclusivamente en las cajas de salida, de conexión y/o de paso; las colas de empalme deberán tener la longitud suficiente para facilitar el acomodamiento de éstos, dentro de la caja respectiva.

En su mayoría, toda la canalización deberá instalarse sobre los soportes indicados por el SUPERVISOR; y las que sean instaladas sobre paredes o elementos estructurales, deberán fijarse por medio de abrazaderas de lámina de acero o de hierro galvanizado y perno de acero, si el caso así lo amerita, para inserción por medio de golpe o pistola de percusión y fulminante. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con la instalación de otras tuberías y si este fuera el caso, la canalización que corra paralela o se cruce con aquellas, deberá ubicarse en el nivel superior y bajo una separación mínima de 10 cm. (4").

Todo conducto subterráneo deberá protegerse, en toda su periferia, con una capa de concreto simple, de por lo menos 8 cm de espesor. En general, deberán tomarse todas las precauciones, a fin de proteger toda la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que la puedan deformar o causarle perjuicio alguno. Las de acoplamiento roscado deberán sellarse con un compuesto tal que no sufra degradación con el tiempo, para volver dicho acoplamiento impermeable a la humedad.

Durante el proceso de la instalación, a todas las canalizaciones (conductos y cajas), deberán tapárseles perfectamente las bocas de salidas y protegerse contra la penetración de la humedad y materias extrañas; protectores que, no deberán removerse hasta que, el SUPERVISOR lo autorice. Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo a la etapa de alambrado final, el alambre guía galvanizado de calibre número 10,12 o 14, según calibre de tubería; marcándolo en los extremos, con viñetas y/o números del circuito, tablero o panel en cuestión, para una mejor identificación al momento del alambrado.

CAJAS DE SALIDAS, CONEXIÓN Y PASO

Cuando se instalen adosadas a la pared, deberán fijarse por medio de abrazadera y perno por inserción a percusión, si el caso así lo amerita o lo que indique el SUPERVISOR.

Cuando se instalen embebidas en la pared, deberán asegurarse rígidamente, cuidando de que el borde exterior quede a una profundidad no mayor a 5 mm, medidos desde la superficie exterior de repello afinado. Deberán instalarse niveladas a plomo, guardando la altura de instalación indicada en cada caso.

En general, toda superficie metálica que no tenga acabado galvanizado o que teniéndolo se deteriore duramente el proceso de instalación, a juicio del SUPERVISOR, podrá resanarse mediante la utilización del procedimiento siguiente: Todas las muestras de oxidación presentes, deberán removerse en su totalidad, cepillando o lijando dicha superficie hasta obtener color metal blanco, limpiándola o desengrasándola perfectamente y aplicando inmediatamente dos capas de compuesto anticorrosivo y una mano de pintura con acabado final.

MEDICIONES Y PRUEBAS

En presencia del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá verificar, medir y registrar las condiciones que se describen a continuación, con la finalidad de elaborar el Informe de Campo correspondiente. Este Informe será considerado como datos de la calibración y ajuste inicial del sistema total.

En tal sentido, deberá realizar las mediciones y pruebas que se describen a continuación, utilizando en cada caso el equipo adecuado, así como también los procedimientos, protocolo y criterios de aceptación o rechazo, establecidos por el NEC (National Electrical Code) y normas de la NFPA (National Fire Protection Association).

PRUEBAS A REALIZAR
Pruebas de Aislamiento.
Resistencia a tierra del Sistema de Aterrizamiento General.
Polaridad del Sistema en tableros, subtableros, panales de control.
Voltajes sin y bajo carga normal.
Amperajes sin y bajo carga normal.

Todo el equipo para las pruebas mencionadas deberá suministrarlo el CONTRATISTA, así como el personal para efectuar una completa supervisión de las mismas.

RECEPCIÓN DEL TRABAJO
El SUPERVISOR dará por terminado el trabajo al cumplirse las siguientes condiciones:

- Que se hayan revisado y aceptado todas las instalaciones a satisfacción del SUPERVISOR
- Que se hayan realizado todas las mediciones y pruebas listadas en el apartado respectivo, con los procedimientos aprobados por el SUPERVISOR, y que se hayan entregado por escrito los resultados de las pruebas así requeridas (Pruebas de Laboratorio).
- Que se hayan entregado al SUPERVISOR, los certificados de aprobación, extendida por los organismos competentes.
- PLANOS terminados, “AS BUILT”.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

El pago por conexión de las compañías suministradora de servicios de telecomunicaciones, será por cuenta del INSTITUTO.

El CONTRATISTA tiene la obligación de solicitar y coordinar con el SUPERVISOR, todas las actividades de Obra Civil que requieran, tales como: pasa tubos, bases de equipos, etc. En caso de no hacerlo oportunamente, será el CONTRATISTA quien deba asumir la ejecución de los mismos y los costos de dicho trabajo.

## 4.18 SISTEMA DE EXTINTORES

- En los lugares indicados en PLANOS, se instalarán los Extinguidores de Incendios tipo ABC de 10 lb colocados en gabinetes metálicos fijados a la pared a 1.50 m de altura sobre el nivel de piso terminado, con especificaciones según el fabricante o distribuidor.
- La forma de Pago para gabinete será por Unidad debidamente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.
- La fijación del extinguidor se realizará con un perfil de 0.02 x 0.07 x 0.05 m de hembra de 1 ½ anclada a la pared por un tornillo tipo hilti 3/8” con tuerca con roldana.
- La fijación del rótulo será anclado a la pared por medio de un tarugo para pared de mampostería de 3” a una altura de 2 m sobre el nivel del piso.

- Las dimensiones del rótulo serán de 0.45 x 0.45 m, los colores a utilizar serán de acuerdo al sistema RGB INTERNATIONAL, con 8 bits por canal para un total de 20 bits utilizando la anotación hexadecimal de acuerdo a las normas de CONRED NR2 (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Norma para la Reducción de Desastres Número Dos). El material deberá ser ACM + vinil reflectivo color rojo y blanco para las letras.

CARACTERÍSTICAS

1. Extintor de polvo químico seco ABC de 10 lb de presurización directa.
2. Modelo 10-A.
3. Potencial de Efectividad 4 A, 40 B: C UL (Underwriters Laboratories). Con un rango efectivo de 3.5 – 5 metros.

**4.18.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTORES DE 10 LIBRAS ABC POLVO QUÍMICO SECO**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.18 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.18.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RÓTULOS DE EXTINTORES**

Suministro e instalación se realizará conforme a PLANOS.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.18 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.19 TOPES PARA CAMILLAS Y ANGULARES EN FILOS DE MUROS**

El CONTRATISTA proveerá los topes para camillas, de acuerdo a PLANOS, estos topes serán de ACROVYN 4,000, o similar, que “NO” contenga PVC (Poli cloruro de vinilo), 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 el SUPERVISOR.

Los topes para camillas serán con una medida mínima de 0.20m de altura, 1” 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 los 0.20 m de altura, que posee el tope para camilla, hacia el nivel de piso terminado y conforme a PLANOS.

Además, los topes para camillas deberán ser fijados a la pared, con un taco de madera, con la función similar a la de un tarugo, empotrado en la pared existente; de tal forma que el CONTRATISTA no debe lastimar la pared, si no deberá tener todo el cuidado que el caso amerite; en donde el tornillo universal HILTI HUD-1 o similar, con alto poder de soporte de 4.5 – 5 mm de diámetro, con una profundidad de perforación de 40 mm, se pueda incrustar en el tarugo de madera, para instalar, soportar y sujetar los topes para camillas que se requieren en las paredes de la edificación.

El CONTRATISTA suministrará e instalará los angulares de ACROVYN 4,000 o similar; que "NO" contenga PVC (Poli cloruro de vinilo), 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.

Además, los angulares para el resguardo de los filos de los muros, deberán ser fijados a la pared, con un taco de madera, con la función similar a la de un tarugo, empotrado en la pared existente; de tal forma que el CONTRATISTA no debe lastimar la pared, si no deberá tener todo el cuidado que el caso amerite, en donde el tornillo universal HILTI HUD-1 o similar, con alto poder de soporte de 4.5 – 5 mm de diámetro y una profundidad de perforación de 40 mm, se pueda incrustar en el tarugo de madera, para instalar, soportar y sujetar los angulares en filos de muros, que se requieren.

### 4.19.1 ANGULAR PARA FILOS DE MUROS

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.19 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalados y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.19.2 TOPES DE CAMILLAS

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.19 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro totalmente instalados y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.20 PUERTAS DE MADERA Y METAL

GENERALIDADES

PUERTAS DE MADERA Y METAL DE LOS SIGUIENTES TIPOS: TIPO P-1, P-2, P-2A, P-3, P-4, P-5, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10, P-11, P-12, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17.

ALCANCE

- Proveer toda la mano de obra, materiales, herrajes, accesorios, equipo, herramientas y servicios necesarios para lo relacionado con puertas de madera su fabricación e instalación, de conformidad con lo indicado en los PLANOS, listas de puertas y lo descrito en estas especificaciones, cuadro de OFERTA y las especificaciones especiales del proyecto. El CONTRATISTA de este renglón deberá regirse exactamente a las dimensiones, diseños, espesores y detalles de los PLANOS de construcción.

- La medida de este renglón y su forma de pago, será por unidad de puerta, y con todos sus accesorios descritos en PLANOS y especificaciones y recibidas a satisfacción del SUPERVISOR, a los precios unitarios consignados para cada clase en el CONTRATO respectivo.

PREPARACIÓN DE LAS PUERTAS

- Toda madera a utilizar deberá ser tratada con una solución de pentaclorofenol concentrado con kerosén en relación 1:9. Dicho tratamiento será por inmersión, por un tiempo no menor de 5 minutos.
- Inmediatamente antes de colocar las puertas, se les dará una mano de imprimidor de aceite especial para madera, incluyendo la parte superior e inferior, para evitar absorción excesiva de humedad.
- El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las superficies que deben tratar. De no hacerlo así el SUPERVISOR exigirá el pago de los daños causados.
- Primera mano de Esmalte: Se lijará con lija para madera (de grano fino), la capa de imprimidor hasta eliminar cualquier aspereza y lograr una superficie lisa. Si eventualmente se encuentra alguna grieta o depresión en la superficie, está se rellenará con madera plástica o similar y cuando esta última esté seca se volverá a lijar en la misma forma.
- Se aplicará una mano, usando soplete de esmalte mate para madera color negro, con 25% de solvente de la clase recomendada por el fabricante.
- Segunda Mano de Esmalte: Una vez seca la primera mano, se lijarán todas las superficies con lija para madera de grano extra-fino, hasta lograr que las superficies queden completamente lisas. En forma igual que la anterior se aplicará la segunda mano.
- Acabado Final. Una vez seca la segunda mano, se procederá a lijar nuevamente todas las superficies con lija para madera de grano extra-fino. El acabado final consistirá en aplicar una capa de esmalte de color.

PUERTAS DE MADERA

- Las puertas de una hoja serán fabricadas con las dimensiones indicadas en los PLANOS. La estructura interior de largueros y caberos serán de madera de pino tratado de primera calidad. No será permitido en ninguna pieza indicios de pintura y cada larguero o cavero podrá tener como máximo un nudo en cada lado de la pieza, siempre que no exceda de ¼" de ancho por 4" de largo. Las puertas del tipo P-2 al P-14 tendrán tableros prefabricados de pino tratado con medidas indicadas en PLANOS. Las puertas tendrán marco de madera de pino tratado y pintura especial para madera y forro de madera y pintura laca especial para madera.

- Sera forrada de madera de ¼" de espesor en las dos caras, más pintura laca color negro mate.
- El tapacantos serán de madera de pino tratado de ½", los lados y no así en la parte superior e inferior que quedarán abiertos, con ranuras en los caberos para una efectiva ventilación.
- Todas las piezas serán pegadas a presión con pegamentos a prueba de agua del tipo de resina o similar.
- Las puertas de doble hoja P-3, P-5, P-9, P-12 Y P-17, llevarán visor de vidrio claro de 5mm, este deberá de estar cortado a la medida exacta, no se permitirá desportillamiento en ninguno de sus lados, ajuste con otro material, de lo contrario no será aceptado por el SUPERVISOR. El tamaño del visor está descrito en hoja de puertas.
- Las puertas P-9 y P-12, serán de tipo vaivén y tendrán su propia bisagra de doble acción de 4" x 4". Estas permitirán el abatimiento hacia ambos lados para que cubra un radio de 180º. Está confeccionada con chapa laminada en frío doble decapado de 2mm de espesor.
- Las tapas de terminación final son de material SAE 12L14 torneadas. El material del resorte es Clase ll templado de 2.5mm, según normas de la A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials)
- La puerta P-7, deberán llevar plancha de plomo y/o pintura de plomo, pino tratado, pintura laca, bisagras tipo cartucho galvanizadas de 4"x4", chapa tipo bandera de acuerdo a la que apruebe el SUPERVISOR.
- La puerta P-13 para servicios sanitarios de visitas, llevarán marco y estructura de pino tratado, más pintura color negro mate, forro de madera de pintura color negro laca, bisagras tipo bandera galvanizadas de 3"x3" y chapa tipo bandera, o la definida por el SUPERVISOR.
- Las bisagras para el resto de puertas serán de tipo cartucho galvanizada de 4" x 4". Estas permitirán el abatimiento hacia ambos lados para que cubra un radio de 90º.
- Los topes serán para puertas para instalarlo en el piso tipo ½" luna que tenga un hule para que proteja el golpe de la puerta cuando esta se habrá y tope en el mismo, el acabado será de níquel satinado o similar.

GENERALIDADES

- La medida de este renglón, y su forma de pago será por unidad, es decir la totalidad de puertas instaladas, terminadas con todos sus accesorios, descritos en PLANOS y especificaciones y recibidas a satisfacción por el SUPERVISOR, a los precios unitarios consignados para cada clase o tipo en el CONTRATO respectivo.

PUERTAS DE METAL

- En este rubro está clasificada la puerta de metal P-1 y P-12, la puerta indicada como de hierro o metal se construirá con los perfiles y láminas que se indican en los PLANOS respectivos, sin embargo, el espesor mínimo de estas no será menor de 1/16".
- Todas llevarán chapa, herrajes para tráfico pesado y serán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte de color indicado en PLANOS y aprobado por el SUPERVISOR.
- El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las áreas de trabajo.

- Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse o dañarse. De no hacerlo así, el SUPERVISOR exigirá el pago de los daños causados.
- 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.
- 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 del SUPERVISOR.
- 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 y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada de alta calidad realizada con base cálcica (jabón de 12 hidroxiestearato de calcio) y aceites minerales altamente refinado; con resistencia EP superior por el contenido de grafito, como lubricante sólido, uso en lubricación general hasta 80°C. Los tornillos a utilizar serán de metal con el mismo acabado del herraje.
- 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 aceptado por el SUPERVISOR.
- Las puertas P-16, P-17 Y P18, serán de malla galvanizada y tubo galvanizado de acuerdo a PLANOS, y a la especificación técnica de cada una de estas puertas, en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del proyecto y los PLANOS. se formarán y se fabricarán con dos hojas o una, según PLANOS, y llevarán cada una un marco de tubo galvanizado de 48 mm (1-7/8”) aproximadamente 2” exterior y los siguientes elementos galvanizados:

  1. Malla galvanizada calibre 14 de 3 x 3”,
  2. Bisagras con tornillo de 3/8” x 1 ¼”,
  3. Picaportes 33 mm de diámetro,
  4. Abrazaderas,
  5. Guillotina ind.
  6. Capucha simple (1-7/8”) aproximadamente de 2”
  7. Refuerzo horizontal,
  8. Clips especiales a cada 30 mm,
  9. Soleras de tensión (2 pzas. por hoja)
  10. Amarres de alambre a cada 50 cm,
  11. Gillotina c/porta guillotina de 2.00 x 2.20 m
  12. Hembras de 3/16” x 1”
  13. Se hará la perforación en suelo, por cada uno de los postes verticales de 30 cm de diámetro tomando como centro del poste y 80 cm de profundidad, colando con concreto fc=200 kg/cm2.

- Serán de acero inoxidable de perilla exterior siempre fija, y utilizar siempre llave para accionar perilla exterior, volteando completamente la llave en perilla interior se fije o libere la misma; pestillo de seguridad que opere al cerrar la puerta.

- El SUPERVISOR 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 de la CONSTRUCCIÓN. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por el SUPERVISOR.

COLOCACIÓN DE LAS PUERTAS

- Se deberá rectificar previamente todas las medidas en obra.
- 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 y se verificará su correcto funcionamiento. Los pernos se lubricarán con grasa grafitada de alta calidad realizada con base cálcica (jabón de 12 hidroxiestearato de cálcio) y aceites minerales altamente refinado; con resistencia EP superior por el contenido de grafito, como lubricante sólido, uso en lubricación general hasta 80°C. . Los tornillos a utilizar serán del con el mismo acabado del herraje (inoxidable)
- El tipo de pasador de seguridad deberá de tener como mínimo 3” de largo y de color níquel satinado o similar.
- Todo trabajo deberá ser debidamente terminado, con esquinas rectas, sin rajaduras ni abultamientos, con superficies lisas y pulidas.
- 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.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN

- EL SUPERVISOR 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 de la CONSTRUCCIÓN. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por el SUPERVISOR.

GENERALIDADES

- Proveer toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y servicios necesarios, relacionado con puertas de metal, de madera, de hierro, su instalación, herrajes, chapas, candados de primera calidad para uso pesado y accesorios de conformidad con indicado en los PLANOS, listas de puertas, cuadro de OFERTA y lo descrito en estas especificaciones del proyecto.
- El CONTRATISTA encargado de este renglón de trabajo, deberá regirse exactamente a las dimensiones, espesores y detalles de los PLANOS de construcción y corroborar medidas de vanos en obra.
- Las puertas metálicas a que se refiere este párrafo, se fabricarán respetando el diseño.
- Fabricar en el taller los perfiles requeridos, con aristas, bordes rectos aguzados, a no ser que se cubran o redondeen. Ajustar fabricación exactamente con esquinas, superficie libre de alabeo, onda, deformación u otros defectos. Todos los materiales serán del espesor especificado y se conformará a norma aplicable o su equivalente.
- El trabajo a realizarse bajo esta sección de las especificaciones consistirá en suministrar a la obra, materiales, equipo, herramientas y elementos accesorios y en llevar a cabo todas las operaciones que se requieran para completar el trabajo de puertas incluyendo, sin que esto sea una limitación, las siguientes obras.

FABRICACIÓN

- Los tipos, tamaños, espesor de puerta, serán fabricadas conforme a PLANOS.
- Previo a la fabricación de puertas metálicas, el CONTRATISTA deberá de corroborar y medir en obra los vanos y listar el número de unidades según su diseño, material, tamaño, accesorios, etc.

EJECUCIÓN
INSTALACIÓN

- Las instalaciones serán seguras y completas con todos los ítems de acabado requeridos de acuerdo con la recomendación del fabricante y con los dibujos aprobados. El anclaje a la estructura de edificio será realizado al nivel firme, a plomo y a nivel exactamente.

PROTECCIÓN

- Proteger todas las obras usando envoltura de protección y otros medios adecuados dondequiera que se requieran. No usar el material que pueda ensuciar o deteriorar la obra.
- Después de la terminación, retirar los materiales protectores, limpiar la instalación, señalar y hacer cualquier junta abierta hermética a la intemperie.

**4.20.1 PUERTA DE METAL TIPO P-1**

Puerta de metal tipo antiguo, de 0.90 x 2.10 m, abatible en una dirección, según PLANOS, ubicada en área de servicios sanitarios exteriores de visitas (colindante a admisión), de una hoja, con tableros punta de diamante, con marco y estructura de metal de 1 ½" + pintura anticorrosiva y como acabado final, pintura color negro especial para metal, que sea mate, con chapa de bandera de acero inoxidable.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.2 PUERTA DE MADERA TIPO P-2**

Puerta Abatible de 0.90 x 2.10 m, de acuerdo a PLANOS, de una hoja, con marco de madera y tablero de madera de fibra de densidad media, ubicada en áreas de jefe médico, dormitorio de médicos, jefe enfermería, depósito de sangre, admisión y en el interior de sanitarios hombres y mujeres que están ubicados en el exterior atrás de la admisión, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con chapa tipo pasador de acero inoxidable, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4", con forro de madera con pintura laca color negro mate, con tope de puerta al piso Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.3 PUERTA DE MADERA TIPO P-3**

Puerta de doble abatimiento de vaivén de 1.30 x 2.20 m, ubicada en área de yesos, hojas con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con bisagra de

cartucho galvanizada de 4" x 4" , con chapa de bandera de acero inoxidable y jalador metálico tipo colonial para cada hoja, con forro de madera con pintura laca color negro mate y lámina de aluminio de protección de camillas, con ventana tipo mirilla con vidrio claro de 5mm con tope de puerta por cada hoja al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.4 PUERTA DE MADERA TIPO P-4**
Puerta abatible hacia adentro, de 1.20 x 2.10 m, en área de recepción de materiales sucios e ingreso a la central y esterilización de equipos, de una hoja con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" con chapa de bandera de acero inoxidable y jalador metálico tipo colonial para cada hoja, con forro de madera con pintura laca tope de puerta al piso y al vano del muro en la hoja superior.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.5 PUERTA DE MADERA TIPO P-5**
Puerta de dos hojas abatibles de 1.20 x 2.10 m, de acuerdo a PLANOS, en área de autoclave, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + ventana tipo mirilla de vidrio claro de 5 mm, con chapa de bandera de acero inoxidable para la hoja de mayor tamaño, con forro de madera con pintura laca color negro mate y lámina de aluminio de protección de camillas, con tope de puerta por cada hoja al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.6 PUERTA DE MADERA TIPO P-6**
Puerta con una hoja abatible, de 1.30 x 2.20 m, según PLANOS, en el área de CEYE, ingreso central y esterilización de equipos, bodega de material estéril 1 y entrega de materiales estériles, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4", con chapa tipo pasador de acero inoxidable y jalador

metálico imitación colonial, con forro de madera con pintura laca color negro mate, con tope de puerta por cada hoja.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.7 PUERTA DE MADERA TIPO P-7**
Puerta de una hoja, de 1.05 x 2.10 m, en área de disparo, acceso al área de control, con marco y estructura de pino tratado + plancha de plomo y/o pintura de plomo + pino tratado + pintura de laca, pintura color negro similar al existente, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa de bandera de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, tope de puerta al piso por cada hoja.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.8 PUERTA DE MADERA TIPO P-8**
Puerta de una hoja, de 1.86 x 2.10 m, abatible hacia adentro conforme a PLANOS, en área de vestidor de radiología, con marco y estructura de pino tratado, pintura color negro similar al existente, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa de bandera de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, tope de puerta al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.9 PUERTA DE MADERA TIPO P-9**
Puerta de doble hoja de 2.00 x 2.10 m, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, de vaivén, conforme a PLANOS, en área de pasillo posterior al sector b, con ventana tipo mirilla con vidrio de 5 mm. Plancha de aluminio 5 mm similar al instalado en la consulta externa del Consultorio Clínicas Panchoy, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa de bandera de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, tope de puerta al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.10 PUERTA DE MADERA TIPO P-10**

Puerta de doble hojas conforme a diseño, en área de cuarto de planta de emergencia, conforme a PLANOS, con hierro plano de ¼" y hierro cuadrado y hierro cuadrado de 5/8", con marco y estructura de metal + pintura anticorrosiva similar a las puertas existentes, y acabado final pintura negra especial para metales, con bisagra tubular de metal de 4", con chapa de metal, tope de puerta según disponga el SUPERVISOR, de 3.70 m de ancho total de la puerta, 3.30 m de altura en el centro y 2.60 m de altura en los dos costados, en donde se deberá respetar el diseño y de acuerdo a PLANOS.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.11 PUERTA DE MADERA TIPO P-11**

Puerta de doble hoja de 2.00 x 2.10 m, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, de vaivén, conforme a PLANOS, en área de pasillo posterior al sector b, con ventana tipo mirilla con vidrio de 5 mm. Plancha de aluminio 5 mm similar al instalado en la consulta externa del Consultorio Clínicas Panchoy, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa de bandera de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, tope de puerta al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.12 PUERTA DE METAL DE REJILLA, TIPO P-12**

Puerta de doble hoja, tipo vaivén, conforme a PLANOS, de 1.50 x 2.10 m, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con ventanas tipo mirilla con vidrio de 5 mm, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa tipo pasador de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, plancha de aluminio de 5 mm, tope de puerta al piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDAS Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR

**4.20.13 PUERTA DE MADERA TIPO P-13**

Puerta de una hoja, en área del interior de baños, conforme a PLANOS, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con chapa tipo bandera, con forro de madera con pintura laca color negro mate con bisagras tipo bandera galvanizadas de 3 x 3", de 0.75 x 1.30 m. se deberá respetar una separación del piso a la parte baja de la puerta de aproximadamente 0.30 m, de tal forma que al sumar el alto de la puerta y el espacio vacío, debajo de la puerta tipo p-15 de un total de 1.80 m, desde el nivel del piso terminado hasta la parte más alta de la puerta.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDAS Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.14 PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO TIPO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-14**

Puerta para caseta de gases médicos, con medidas de 2.00 x 2.20 m: a instalarse en el área de la bomba de vacío, el área de compresor de aire médico y en el área de la planta eléctrica de emergencia, se formarán y se fabricarán con dos hojas, según PLANOS, y llevarán cada una un marco de tubo galvanizado de 48 mm (1-7/8") aproximadamente 2" exterior y los siguientes elementos galvanizados.

1. Malla galvanizada calibre 14 de 3 x 3".
2. Bisagras con tornillo de 3/8" x 1 ¼".
3. Picaportes 33 mm de diámetro.
4. Abrazaderas.
5. Guillotina ind.
6. Capucha simple (1-7/8") aproximadamente de 2".
7. Refuerzo horizontal.
8. Clips especiales a cada 30 mm.
9. Soleras de tensión (2 pzas. por hoja).
10. Amarres de alambre a cada 50 cm.
11. Gillotina c/porta guillotina.
12. De 2.00 x 2.20 m.
13. Hembras de 3/16" x 1".
14. Se hará la perforación en suelo, por cada uno de los postes verticales de 30 cm de diámetro tomando como centro del poste y 80 cm de profundidad, colando con concreto fc=200 kg/cm2.

OBSERVACIONES:

En el ingreso del ambiente en mención, se colocará una puerta fabricada con marco de tubo HG de 2", y cerrada con paneles de malla galvanizada calibre 14, el acabado de la puerta se realizará aplicando dos manos de pintura anticorrosiva de diferente color (primero color rojo y

luego color negro), debe contar con pasador de servicio pesado con espacio para colocación de candado; se debe suministrar el candado, el que debe ser resistente a la intemperie.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4. 20 de estas especificaciones.

**MEDIDAS Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.15 PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-15**

Puerta para caseta de gases médicos, con medidas de 1.50 x 2.20 m, a instalarse en el área de manifold y el área de tanques de oxígeno, se formarán y se fabricarán con dos hojas, según PLANOS, y llevarán cada una un marco de tubo galvanizado de 48 mm (1-7/8") aproximadamente 2" exterior y los siguientes elementos galvanizados de:

1. Malla galvanizada calibre 14 de 3 x 3".
2. Bisagras con tornillo de 3/8" x 1 ¼".
3. Picaportes 33 mm de diámetro.
4. Abrazaderas.
5. Guillotina ind.
6. Capucha simple (1-7/8") aproximadamente de 2".
7. Refuerzo horizontal,
8. Clips especiales a cada 30 mm.
9. Soleras de tensión (2 pzas. por hoja).
10. Amarres de alambre a cada 50 cm.
11. Dillotina c/porta guillotina.
12. De 1.50 x 2.20 m.
13. Hembras de 3/16" x 1".
14. Se hará la perforación en suelo, por cada uno de los postes verticales de 30 cm de diámetro tomando como centro del poste y 80 cm de profundidad, colando con concreto fc=200 kg/cm2.

OBSERVACIONES:
En el ingreso del ambiente en mención, se colocará una puerta fabricada con marco de tubo HG de 2", y cerrada con paneles de malla galvanizada calibre 14, el acabado de la puerta se realizará aplicando dos manos de pintura anticorrosiva de diferente color (primero color rojo y luego color negro), debe contar con pasador de servicio pesado con espacio para colocación de candado; se debe suministrar el candado, el que debe ser resistente a la intemperie.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.20.16 PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO TIPO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-16**

Puerta para caseta de gases médicos, con medidas de 2.00 x 2.20 m: a instalarse en el área La puerta se instalará en el cuarto de bombas, con medidas de 1.00 x 2.10 m, se formarán y se fabricarán con dos hojas, según PLANOS, y llevarán cada una un marco de tubo galvanizado de 48 mm (1-7/8") aproximadamente 2" exterior y los siguientes elementos galvanizados:

1. Malla galvanizada calibre 12.
2. Bisagras con tornillo de 3/8" x 1 ¼".
3. Picaportes 33 mm de diámetro.
4. Abrazaderas.
5. Guillotina ind.
6. Capucha simple (1-7/8") aproximadamente de 2".
7. Refuerzo horizontal.
8. Clips especiales a cada 30 mm.
9. Soleras de tensión (2 pzas. por hoja).
10. Amarres de alambre a cada 50 cm.
11. Gillotina c/porta guillotina.
12. De 1.00 x 2.10 m.
13. Hembras de 3/16" x 1".
14. Se hará la perforación en suelo, por cada uno de los postes verticales de 30 cm de diámetro tomando como centro del poste y 80 cm de profundidad, colando con concreto fc=200 kg/cm2.

OBSERVACIONES:

En el ingreso del ambiente en mención, se colocará una puerta fabricada con marco de tubo HG de 2", y cerrada con paneles de malla galvanizada calibre 12, el acabado de la puerta se realizará aplicando dos manos de pintura anticorrosiva de diferente color (primero color rojo y luego color negro), debe contar con pasador de servicio pesado con espacio para colocación de candado; se debe suministrar el candado, el que debe ser resistente a la intemperie.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4. 20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR

**4.20.17 PUERTA DE MADERA TIPO P-17**

Esta puerta será de madera, de 2.00 x 2.10 m, de dos hojas en una dirección, conforme a PLANOS, con marco y estructura de pino tratado + pintura color negro similar al existente, con ventanas tipo mirilla con vidrio de 5 mm, con bisagra de cartucho galvanizada de 4" x 4" + con chapa tipo pasador de acero inoxidable, con forro de madera con pintura laca color negro mate, plancha de aluminio de 5 mm

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.20 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago.

## 4.21 LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE PUERTAS DE MADERA Y METAL

GENERALIDADES

- Para estos renglones el CONTRATISTA deberá de evaluar cada una de las puertas tanto en madera como en metal, así como las que tienen combinación de varios materiales como: a. madera y vidrio, b. metal y vidrio, c. madera, metal y vidrio, d. madera y metal y e. madera, vidrio y aluminio; de tal forma que, deberá hacer su listado de ajustes necesarios para que mecánicamente funcionen en forma adecuada, listado que deberá llevar la aprobación del SUPERVISOR.

- Deberá de corroborar con las llaves existentes si no existe ninguna falla de lo contrario deberá de cambiarles el registro y entregar las llaves correspondientes al finalizar el trabajo solicitado.

- El SUPERVISOR determinará en cada caso la aceptación, rechazo de los trabajos o 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 de la ingeniería. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por el SUPERVISOR.

PUERTAS DE MADERA, PUERTAS DE MADERA Y VIDRIO, PUERTAS DE MADERA Y METAL, PUERTAS DE MADERA, VIDRIO Y ALUMINIO

- Consistirá en el desmontaje de las puertas de madera de alma llena existentes en los distintos ambientes que conforman el proyecto, estas están formadas por doble hoja y puertas con teleras, así como el portón principal de arco.
- Deberán de cortar en su lado inferior como máximo ½” de abajo hacia arriba o lo que sea necesario según sea el caso, para dejarlo al nivel del piso terminado, que se instalará, antes de realizar este procedimiento. Así mismos tendrá que contemplar los cortes de los marcos y en su defecto el desmontaje y montaje del mismo, para la limpieza y ajustes de las puertas LP-2, LP-3, LP-4,(que son puertas de madera), así como la limpieza y ajustes de las puertas LP-5 y LP-6 (que son puerta de madera, metal y vidrio); además, deberá contemplar la limpieza y ajustes de las puertas LP-9, LP-14, LP-15, LP-19, LP-23 y LP-25(que son puertas de madera y vidrio); así mismo, deberá contemplar la limpieza y ajustes de las puertas LP-29, LP-30 Y LP31(que son puertas de madera, vidrio y aluminio) entre otras puertas de madera que deberán limpiar y ajustar de acuerdo a la panilla de limpieza y ajuste de puertas existentes, hasta llegar a la limpieza y ajustes de la puerta de madera LP-40 ; ya que la última limpieza y ajuste de puertas, le corresponde a la puerta de metal LP-41, de acuerdo a la planilla de limpieza y ajuste de puertas existentes, para lo cual el

CONTRATISTA deberá apegarse a los PLANOS, a las características de los materiales de cada puerta y medidas reales en obra.

- Se deberá rectificar previamente todas las medidas en obra en relación a su nivel final.
- Dentro de la instalación de las puertas de madera el CONTRATISTA deberá de contemplar el suministro de accesorios justos y necesarios como bisagras, chapas, manecillas, topes de seguridad superior e inferior, topes de piso que tienen cada una de estas y otras para su buen funcionamiento.
- El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las superficies que deben tratar. De no hacerlo así, el SUPERVISOR exigirá el pago de los daños causados y/o compostura del mismo dejando de igual manera o superando lo existente a satisfacción del SUPERVISOR.
- El acabado final de estas se aplicará pintura laca color negro mate igual al de las existentes.
- Se debe contemplar retira la pintura antigua de cada puerta de madera existente, de tal forma que, en primer lugar, deben quitarse de la puerta, con cuidado de no dejar marcas, todos los herrajes (picaporte, cerradura y bisagras…). En segundo lugar, se puede elegir entre varias técnicas para quitar la pintura antigua, como aplicar abrasivos, usar decapantes químicos o utilizar sistemas de calor, llamados 'térmicos'. Éstos últimos son los más recomendables porque son los más seguros, al evitar la toxicidad de los abrasivos por inhalación, y porque además ofrecen grandes resultados. El sistema consiste en aplicar calor con una pistola de aire, de tal forma que la pintura se va retirando ella sola, al contacto con el calor; de tal forma que, con una espátula se podrá separarla sin dificultad; todo ello, de acuerdo al sistema que indique el SUPERVISOR.
- Se debe contemplar el lijado de la puerta de madera, para conseguir que la superficie de la puerta, que se va pintar, sea uniforme y lisa, y para retirar, además, los restos de la anterior pintura, se debe lijar la madera; con una lija fina o de tamaño medio, de tal forma que, se dejará la puerta lista, para la nueva pintura de laca color negro mate, igual al de las puertas existentes y de acuerdo a PLANOS. Una lija triangular, puede ayudar, para algunos ángulos de acceso complicado.
- Se deben corregir imperfecciones, de tal forma que, en el momento de intervenir las puertas de madera es importante fijarse, en si la puerta presenta algún pequeño orificios o grietas, el cual se debe arreglar para que la intervención sea completa y adecuada; misma que se debe hacer con masilla de resina sintética, de la mejor calidad, para solucionarlo; la cual, se debe aplicar en cada punto y dejar que se seque para después lijarla. En donde, se debe aplicar la masilla del mismo color que la nueva pintura de la madera.
- Se debe aplicar 2 ó 3 capas de pintura laca color negro mate, igual al de las existentes y de acuerdo a los PLANOS y a estas especificaciones técnicas. En donde se debe asegurar que antes de aplicar la pintura como acabado final, se haya aplicado en la puerta, una capa de preservador de madera y un sellador, que asegure que, la pintura quede bien adherida.
- Se deben contemplar productos para proteger la madera; dependiendo del lugar en el que se encuentre la puerta (interior o exterior), su exposición al sol y la calidad de su madera influirán directamente en su deterioro. Para proteger la madera, manteniendo su buen estado, se deberá optar por tres productos; los cuales serán: el barniz, el aceite y los protectores decorativos. El primero, se usará en interiores, ya que protege bien la madera, pero tiene el inconveniente, que se puede agrietar. El segundo, se usarán los aceites que se aplicarán periódicamente, con el fin de nutrir la madera y según lo disponga el

SUPERVISOR. El tercero, los protectores decorativos, por su parte, no se cuartean y resguardan adecuadamente a la puerta de madera, tanto del efecto de la luz de sol como del agua y de los rayos UV del sol; ya que penetran en la madera y ofrecen un acabado natural; sin embargo, el CONTRATISTA, deberá contemplar los productos para proteger la madera, que el SUPERVISOR determine, luego de observar las muestras que, el CONTRATISTA realice en obra y que mejor se adapten a cada situación.

OBSERVACIONES GENERALES:
En términos generales el CONTRATISTA deberá ajustar y nivelar la puerta de acuerdo al nivel de piso terminado, tipo de material y/o combinación de materiales, hacer limpieza, aplicar pintura y/o barniz, similar al existente y deberá verificar medidas en obra y todo ello de acuerdo a las observaciones desarrolladas en la planilla de limpieza y ajuste de puertas existentes en los PLANOS correspondientes.

Las puertas de madera y las de madera y vidrio tipo CP-1, CP-2, CP-3 Y CP-4 se les debe incluir la colocación y/o el ajuste y nivelación de puertas, según sea el caso y de acuerdo a PLANOS, todo ello de acuerdo al nivel de piso terminado, incluye limpieza, pintura y/o barniz similar al existente.

LIMPIEZA DE PUERTA DE REJA DE METAL, PUERTAS DE METAL Y VIDRIO, PUERTAS DE METAL TIPO REJA

- El trabajo a realizarse bajo esta sección de las especificaciones consistirá en suministrar a la obra, materiales, equipo, herramientas y elementos, accesorios y en llevar a cabo todas las operaciones que se requieran para completar el trabajo de puertas incluyendo, sin que esto sea una limitación, las siguientes obras.
- Limpieza y ajuste del lado inferior de la puerta de madera y de metal LP-1 que se encuentran en el ingreso principal al proyecto, calle ancha de los herreros; las puertas de metal y vidrio LP-20 y LP-22 las puertas metálicas tipo rejilla LP-26 y LP-27, así como las puertas de metal LP-39 Y LP-41; la limpieza y ajuste de la puerta de metal y vidrio LP-20 y LP-22; para lo cual el CONTRATISTA deberá apegarse a los PLANOS, a las características de los materiales de cada puerta y medidas reales en obra.
- Los marcos de rejas de hierro forjado que se encuentran en el salón de usos múltiples y comedor para empleados, deberán de tener el debido cuidado en no dañar la estructura con la finalidad de dejarlo al nivel del piso terminado, que se instalará, antes de este proceso.
- Tendrán como acabado final pintura anticorrosiva negro color mate igual al de las existentes.
- El CONTRATISTA deberá de contemplar cualquier ajuste mecánico que necesite cada una de las puertas tal sea su caso en chapas, manecillas, bisagras, lubricación de las mismas, topes de piso entre otras.
- OBSERVACIONES GENERALES: En términos generales el CONTRATISTA deberá ajustar y nivelar la puerta de acuerdo al nivel de piso terminado, tipo de material y/o combinación de materiales, hacer limpieza, aplicar pintura, similar al existente y deberá verificar medidas en obra y todo ello de acuerdo a las observaciones desarrolladas en la planilla de limpieza y ajuste de puertas existentes en los PLANOS correspondientes.

**4.21.1 PUERTA LP-1**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y metal, con ancho de 2.49 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.2 PUERTA LP-2**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 1.31 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.3 PUERTA LP-3**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 2.47 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.4 PUERTA LP-4**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 1.24 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.5 PUERTA LP-5**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, metal y vidrio, con ancho de 2.49 m y dintel de 2. 31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.6 PUERTA LP-6**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, metal y vidrio, con ancho de 2.60 m y dintel de 2.89 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.7 PUERTA LP-7**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.75 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.8 PUERTA LP-8**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.71 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.9 PUERTA LP-9**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 1.24 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.10 PUERTA LP-10**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.81 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.11 PUERTA LP-11**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.70 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.12 PUERTA LP-12**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.74 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.13 PUERTA LP-13**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 1.24 m y dintel de 2.31 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.14 PUERTA LP-14**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 2.00 y dintel de 2.55 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.15 PUERTA LP-15**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 0.92 m y dintel de 2.55 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.16 PUERTA LP-16**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.71 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.17 PUERTA LP-17**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.75 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.18 PUERTA LP-18**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 1.36 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.19 PUERTA LP-19**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 1.30 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.20 PUERTA LP-20**

Limpieza y ajuste de puerta de metal y vidrio, con ancho de 2.36 m y dintel de 2.65 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.21 PUERTA LP-21**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.91 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.22 PUERTA LP-22**

Limpieza y ajuste de puerta de metal y vidrio, con ancho de 1.81 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.23 PUERTA LP-23**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.90 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.24 PUERTA LP-24**

Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 1.50 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.25 PUERTA LP-25**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.91 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.26 PUERTA LP-26**

Limpieza y ajuste de puerta de metal tipo reja, con ancho de 3.25 m y dintel de 3.33 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.27 PUERTA LP-27**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.97 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.28 PUERTA LP-28**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, vidrio y aluminio, con ancho de 1.50 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.29 PUERTA LP-29**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, vidrio y aluminio, con ancho de 1.30 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.30 PUERTA LP-30**

Limpieza y ajuste de puerta de madera, vidrio y aluminio, con ancho de 1.51 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.31 PUERTA LP-31**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 1.13 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.32 PUERTA LP-32**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.78 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.33 PUERTA LP-33**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.80 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.34 PUERTA LP-34**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.91 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.35 PUERTA LP-35**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.90 m y dintel de 1.80 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.36 PUERTA LP-36**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.88 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.37 PUERTA LP-37**
Limpieza y ajuste de puerta de madera y vidrio, con ancho de 1.50 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.38 PUERTA LP-38**
Limpieza y ajuste de puerta de metal, con ancho de 0.92 m y dintel de 2.10 m, SNPT.
Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.39 PUERTA LP-39**
Limpieza y ajuste de puerta de madera, con ancho de 0.82 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.40 PUERTA LP-40**
Limpieza y ajuste de puerta de metal, con ancho de 0.91 m y dintel de 2.10 m, SNPT.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.41 PUERTA CP-1**
Colocación de puerta existente, limpieza y ajustes, con ancho de 1.10 m X 2.31 m SNPT. La puerta de madera tipo CP-1 se les debe incluir la colocación y/o el ajuste y nivelación de puertas, según sea el caso y conforme a los PLANOS, todo ello de acuerdo al nivel de piso terminado, incluye limpieza, pintura y/o barniz similar al existente.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.42 PUERTA CP-2**
Ajuste y nivelación de puerta existente, con ancho de 1.24 m X 2.31 m SNPT. La puerta de madera tipo CP-2 se les debe incluir el ajuste y nivelación de puertas, según sea el caso y conforme a los PLANOS, todo ello de acuerdo al nivel de piso terminado, incluye limpieza, pintura y/o barniz similar al existente.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.43 PUERTA CP-3**
Ajuste y nivelación de puerta existente, con un ancho de 2.00 m x 2.55 m SNPT. La puerta de madera y vidrio tipo CP-3 se les debe incluir el ajuste y nivelación de puertas, según sea el caso y conforme a los PLANOS, todo ello de acuerdo al nivel de piso terminado, incluye limpieza, pintura y/o barniz similar al existente

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.21.44 PUERTA CP-4**
Ajuste y nivelación de puerta existente, con ancho de 0.72 m x 2.10 m SNPT. La puerta de madera tipo CP-4 se les debe incluir el ajuste y nivelación de puertas, según sea el caso y conforme a los PLANOS, todo ello de acuerdo al nivel de piso terminado, incluye limpieza, pintura y/o barniz similar al existente.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.21 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.22 CUARTO DE BOMBAS

Se deberá construir un cuarto de bombas, el cual tendrá las dimensiones y ubicación indicada en PLANOS.

Se construirá en el área que se ubica, entre las cuatro columnas que sostienen el tanque elevado de agua. El mismo consiste en la construcción de dos paredes de levantado block; los otros vértices los cierran paredes de piedra, adobe y ladrillo existentes.

El presente renglón considera las siguientes actividades de trabajo:

### 4.22.1 CIMENTACIÓN CUARTO DE BOMBAS

#### 4.22.1.1 EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1

La cimentación consistirá en la excavación de una zanja de 0.40 m de ancho y 1.00 m de profundidad, en la que se colocará una capa de suelo cemento en proporción 1:10 de cemento tipo portland y material granular selecto, de 0.20 m de espesor, debidamente compactada por medios mecánicos, las paredes de la zanja deberán ser ensabietadas para evitar derrumbes o contaminación del acero de refuerzo o del concreto. En dicha base se colocará el cimiento corrido el cual será armado con tres varillas de hierro corrugado Ø 3/8” grado 40 colocadas longitudinalmente, y eslabones de varillas de hierro corrugado Ø 3/8” colocados transversalmente a cada 0.15 m, en el mismo se centrarán las columnas y mochetas de refuerzo de los muros; se fundirá con concreto f’c= 280 kg/cm² utilizando para su mezclado y colocación medios mecánicos (mezcladora y vibrador de concreto).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.22.1.2 COMPACTACIÓN DE SUELO

El suelo que quede entre los muros formará la base del piso del cuarto de bombas y el relleno del muro de la cimentación, por lo que deberá ser adecuadamente compactado y de acuerdo a lo que el SUPERVISOR determine en campo; para esto se debe remover toda la capa vegetal 0.20 m, escombros ripio o cualquier otro material o artefacto que pueda afectar posteriormente el piso. El terreno natural debe ser nivelado y luego compactado por medios mecánicos hasta alcanzar una compactación del 95% Proctor modificado como mínimo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.22.1.3 FUNDICIÓN DE TORTA DE CONCRETO DE ESPESOR 0.08 M PARA PISO, REFORZADA CON ELECTROMALLA 6X6 4.5/4.5, INCLUYE ACABADO CEPILLADO**

La fundición de la torta de concreto de T= 0.08 m de espesor deberá ser REFORZADA CON ELECTROMALLA 6x6 4.5/4.5, Incluye acabado cepillado.

Consistirá en la función de torta de concreto con espesor de T=0.08 m, para el piso, la cual deberá estar reforzada con electromalla 6x6 4.5/4.5, en donde el CONTRATISTA deberá incluir todo lo necesario para la fundición se lleve a cabo de la mejor forma y con la mejor calidad, la cual debe incluir el acabado cepillado y los cortes que se consideren necesarios de acuerdo a lo que indique el SUPERVISOR; en donde las tortas de concreto serán de 1.50 X 1. 50 M.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.23 MUROS CUARTO DE BOMBAS**

**4.23.1 CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-1 DE 0.14 M X 0.14 M INCLUYE ZAPATA Z-1**

Las columnas se edificarán de concreto armado que serán refuerzo de los muros deberán ser ancladas y centradas directamente sobre el cimiento corrido; Columna C-1 de 0.14 m X 0.14 m el armado consistirá en cuatro varillas de hierro Ø 3/8” grado 40 colocadas longitudinalmente, con estribos de varillas de hierro Ø ¼” liso colocados a cada 0.15 m en toda la longitud de las columnas. El concreto será de f’c=280 kg/cm²; Zapata Z-1 de 0.60 m X 0.60 m el armado consistirá en seis varillas de hierro Ø 3/8” grado 40 en ambos sentidos a cada 0.10 m, el concreto será de f’c=280 kg/cm².

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.23.2 CONSTRUCCIÓN DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO C-2 DE 0.10 M X 0.14 M**

Las columnas se edificarán de concreto armado que serán refuerzo de los muros deberán ser ancladas y centradas directamente sobre el cimiento corrido; el armado consistirá en 2 varillas de hierro Ø 3/8” grado 40 colocadas longitudinalmente, con eslabón de varillas de hierro Ø ¼” liso colocados a cada 0.15 m en toda la longitud de las columnas. El concreto será de f’c=280 kg/cm².

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.23.3 FUNDICIÓN DE COLUMNA C-3 DENTRO DE BLOCK**

La columna C-3 consiste en la fundición de 1 pin varilla de hierro Ø 3/8” grado 40 dentro de block de 0.14 X 0.19 X 0.39 m, según detalle en PLANOS; el block de concreto será clase “C”, con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m, de aristas rectas y fabricación industrial. Con una edad no menor de 14 días de fabricación, todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. 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 m de espesor. El concreto será de f'c=280 kg/cm². Ver detalle en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.23.4 LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M INCLUYE SOLERAS S-1 Y BLOCK "U"**

Los muros se levantarán con block de concreto clase "C" como mínimo, con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m, de aristas rectas y fabricación industrial. Con una edad no menor de 14 días de fabricación, todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. 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. Iniciarán con el levantado a partir del cimiento corrido posterior a ello la fundición de la solera y armado de solera S-1 con dimensiones de 0.14 m X 0.20 m, el armado consistirá en 4 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 colocadas longitudinalmente, con estribos de varillas de hierro Ø 3/8" colocados a cada 0.15 m en toda la longitud de las soleras. El concreto será de f'c=280 kg/cm². Block "U" consiste en la fundición y armado de 2 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 en toda la longitud del block "U" (solera) con eslabones de varilla de hierro Ø 1/4" a cada 0.15 m, el block "U" será clase "C" con dimensiones de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m, de aristas rectas y fabricación industrial. Con una edad no menor de 14 días de fabricación, todo el block utilizado en la obra debe ser certificado en cuanto a su calidad y resistencia. Ver detalle en PLANO.

En los muros existentes se fundirá una solera corona, para lo cual el CONTRATISTA deberá acatar las indicaciones hechas por el SUPERVISOR, todo esto deberá corroborarse en obra.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.24 CUBIERTA CUARTO DE BOMBAS**

**4.24.1 CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO**

La estructura para sostener la cubierta será de metálica, consistirá en 3 tendales fabricados de costanera doble de perfil "C" de 2"X6"X1/16", sobre los que irán costaneras de 2"X4"X1/16", los cuales se le aplicará pintura anticorrosiva, formando la estructura que sostendrá la cubierta constituida por láminas perfil 10 o similar perfil 10 de 10´, sobre las que se colocarán tejas de barro cocido tipo antiguo, las cuales deben ser impermeabilizadas con un sellador transparente que impida el crecimiento de hongos o humedad en las mismas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.25 INSTALACIONES CUARTO DE BOMBAS

### 4.25.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS

Se instalará un sistema de iluminación, consistirán en plafonera sencilla. Para la instalación de las plafoneras 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 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 marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital. En la plafonera se instalará un foco ahorrador de 20 watts.

Se instalará un apagador sencillo en pared; el ducto entre la plafonera 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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.25.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120V DOBLES POLARIZADOS

Se instalarán tomacorrientes dobles polarizados, el ducto que llegue y salga de cada 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 viva, neutra y tierra serán calibre 12 tipo THHN, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.25.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 208V

Se instalará tomacorrientes 208V, incluyendo dado y placa tipo estufa, el ducto que llegue y salga de cada tomacorriente será de Ø 3/4" el cual quedara oculto en el interior del muro; el tomacorriente se colocará en una caja cuadrada de 4" X 4" colocada horizontalmente empotrada a ras del muro, los conductores para las líneas viva, neutra y tierra serán calibre 8 tipo THHN neutro y tierra al 100%, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.25.4 SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO, 2 BOMBAS CENTRÍFUGAS Y 3 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS**

Cantidad del equipo a suministrar y equipar: 2 bombas de 3 HP, 3 tanques hidroneumáticos de 80 galones cada uno.

GENERALES

Se debe incluir en este renglón la instalación mecánica, civil, hidráulica del equipo de bombeo y tanques hidroneumáticos.

- Se colocarán las bombas, tanques hidroneumáticos, manómetros, accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo) y tableros eléctricos necesarios para su buen funcionamiento.
- Se deberán realizar las pruebas de funcionamiento.
- Se deberá extender la garantía por escrito del equipo de bombeo.

EQUIPO DE BOMBEO

2 Bombas centrífugas autocebantes de marca reconocida, con carcasa de hierro y difusor de hierro fundido impulsor de bronce, acoplada directamente a motor eléctrico trifásico de 3 HP, 230V, 60 HZ, 3500 RPM.

Rendimiento: 90 GPM a 40 PSI (lb/plg$^2$)

- 62 GPM a 50 PSI (lb/plg$^2$)
- 2 Brida de succión de 3"
- 2 Switch de presión FSG2
- 3 Tanques Hidroneumáticos de marca reconocida, con diafragma de vinil cambiable de 80 galones
- 2 Arrancador termo magnético marca reconocida 9 amperios
- 2 Manómetro de presión de 0-100 PSI (lb/plg$^2$) amortiguado
- 2 Flipón de 3 x 20 x 240V, G.E. con tablero
- 1 Tablero de control para 6 circuitos
- 2 Control de Nivel tipo Flote marca SJ Electric ( servicio pesado )
- 2 Contrapeso
- 2 Válvula de pie de 3" hierro fundido Helbert
- 2 Válvula de Cheque de 2" bronce
- 3 Válvula de esfera de 2" PL
- 3 Válvulas de esfera de 1 1/4 con unión universal
- 8 Metros de tubo PVC (Poli cloruro de vinilo) de 3"
- 1 Paquete de accesorios HG, PVC (Poli cloruro de vinilo) y eléctricos para conexión de succión.
- base de concreto para el equipo de bombeo.

La cisterna y el equipo de bombeo deberán contar con un panel de control automático y manual, similar al existente en el Consultorio Clínicas Panchoy.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.25.5 SUMINISTRO DE DOSIFICADOR DE CLORO DE 30 GPD Y DEPÓSITO PARA SOLUCIÓN DE CLORO DE 55 GALONES**

Consiste en el suministro instalación de dosificador de cloro de 30 GPD 80 PSI (lb/plg$^2$), incluye montaje, y todos los accesorios para su buen funcionamiento, así también la puesta en funcionamiento conectado al punto de inyección al sistema de red de distribución de agua potable, desde el depósito de plástico de 55 galones donde se encontrará la solución correspondiente, este depósito debe estar provisto de tapadera, los cuales se instalarán en el cuarto de bombas del proyecto.

Se debe incluir en el costo la instalación mecánica, civil, eléctrica e hidráulica y todos los accesorios necesarios.

Se debe presentar la garantía que el equipo en su fabricación está libre de defectos en el material o mano de obra.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.25.6 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS**

El CONTRATISTA deberá garantizar el suministro y la aplicación de ensabietado más repello, más cernido, más pintura en muros y aplicación de dos manos de pintura para protección anti fuego, color a definir por el SUPERVISOR.

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, dicha aplicación se realizará en la superficie en muros según se esté especificado en PLANOS, hecho de cemento tipo portland y arena. Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido. Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un mezclado anterior en una nueva preparación. La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Sobre el ensabietado se realizará la aplicación completa de repello, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a) Agua: Limpia y potable.
b) Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c) Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según Sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d) Cal: Cal Hidratada de primera.

PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES

Para los muros exteriores o fachadas donde se indique en PLANOS, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme una capa de Repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

| | |
|---|---|
| Capas requeridas: | dos |
| Espesor requerido: | 18 mm |
| Primera capa: | 10 mm |
| Segunda capa: | 8 mm |

Proporciones para la capa de repello:
1/5 parte de cemento, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.
Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

Proporciones para la capa de cernido:
2 partes de arena blanca cernida en harnero de 1/8", 1/5 parte cemento y 1 de cal hidratada.

APLICACIÓN DEL REPELLO Y CERNIDO

a) Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b) Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c) Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
d) Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.
e) Se llenarán todos los agujeros existentes.
f) Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g) Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.

h) Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i) Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS:
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES:
No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos.

El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

APLICACIÓN DE PINTURA
El CONTRATISTA suministrara la pintura a base de agua 100% lavable para el interior y exterior de los muros de la Caseta de Gases Médicos.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:
El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.

La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final.

Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior esté completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.25.7 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN COLUMNAS EXISTENTES

Donde los acabados con textura sean indicados en los PLANOS, éstos serán aplicados por medios manuales y la cantidad aplicada será en la superficie establecida de acuerdo a PLANOS y al cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.25.6 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.26 CABLE COAXIAL

### 4.26.1 INSTALACIÓN DE CABLE COAXIAL PARA T.V. (INCLUYE DUCTO, CABLE, PLACAS, DADOS Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO)

El CONTRATISTA deberá suministrar los materiales y mano de obra para la colocación de ductos de PVC (Poli cloruro de vinilo) eléctrico de 3/4”, cajas rectangulares plásticas de 2 x 4” y los dados de televisión.

De ser necesaria la compra de más cable coaxial, este deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Conductor central de 1 polo.
- Diámetro interior: 0,457 cm.
- Diámetro exterior: 0,614 cm.
- Impedancia: 75 Ohms.
- 50% malla de aluminio sin estañar.
- Alambre con forro de aluminio y forro exterior color negro.
- El dado de tv será cumplirá como mínimo con las siguientes especificaciones:
- Resistencia a impactos, confiabilidad, seguridad y fácil instalación.

- Materiales de metal con PVC (Poli cloruro de vinilo).

La altura y ubicación será de acuerdo al PLANO respectivo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.27 SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS

Derivado de los cambios de uso de ambientes aprobados por el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala), se solicita la construcción de una batería de sanitarios para las visitas, por lo cual la ubicación y dimensiones serán de acuerdo a lo especificado en PLANOS.

Se deberán realizar las conexiones de las instalaciones de agua potable, drenajes y electricidad, acoplándose a las instalaciones existentes, garantizando su óptimo funcionamiento.

Así mismo el CONTRATISTA suministrará los materiales necesarios para concluir los trabajos.

Los trabajos a ejecutar serán los siguientes:

### 4.27.1 CIMENTACIÓN

#### 4.27.1.1 EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1

La cimentación consistirá en la excavación de una zanja de 0.40 m de ancho y 1.00 m de profundidad, en la que se colocará una capa de suelo cemento en proporción 1:10 de cemento tipo portland y material granular selecto, de 0.20 m de espesor, debidamente compactada por medios mecánicos al 95% Proctor Modificado, las paredes de la zanja deberán ser ensabietadas para evitar derrumbes o contaminación del acero de refuerzo o del concreto. En dicha base se colocará el cimiento corrido el cual será armado con tres varillas de hierro corrugado Ø 3/8” (No. 3) grado 40 colocadas longitudinalmente, y eslabones de varillas de hierro corrugado Ø 3/8” (No.3) colocados transversalmente a cada 0.20 m, en el mismo se centrarán las columnas y mochetas de refuerzo de los muros; se fundirá con concreto f’c= 280 kg/cm2 utilizando para su mezclado y colocación medios mecánicos (mezcladora y vibrador de concreto).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.27.1.2 EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-2

La cimentación consistirá en la excavación de una zanja de 0.25 m de ancho y 1.00 m de profundidad, en la que se colocará una capa de suelo cemento en proporción 1:10 de cemento tipo portland y material granular selecto, de 0.20 m de espesor, debidamente compactada por medios mecánicos al 95% Proctor Modificado, las paredes de la zanja deberán ser ensabietadas para evitar derrumbes o contaminación del acero de refuerzo o del concreto. En dicha base se colocará el cimiento corrido el cual será armado con dos varillas de hierro corrugado Ø 3/8” (No.3) grado 40 colocadas longitudinalmente, y eslabones de varillas de hierro corrugado Ø 3/8” colocados transversalmente a cada 0.20 m, en el mismo se centrarán las

columnas y mochetas de refuerzo de los muros; se fundirá con concreto f'c= 280 kg/cm2 utilizando para su mezclado y colocación medios mecánicos (mezcladora y vibrador de concreto).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.27.2 MUROS

#### 4.27.2.1 LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DIVISORIO ENTRE SANITARIOS DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS

Los muros divisorios entre sanitarios se levantarán, con block de concreto clase "C" como mínimo, con dimensiones de 0.09 m X 0.19 m 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.

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 m de espesor.

El levantado de muro divisorio entre sanitarios incluye los refuerzos horizontal y vertical. Iniciarán con el levantado a partir del cimiento corrido posterior a ello la fundición de la solera S-1 tendrá 0.14 X 0.20 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 y estribos de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 m.

Las soleras intermedia S-3 de 0.09 m X 0.20 m de sección S-4 de 0.09 X 0.15 m de sección, con un armado de cuatro varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 y eslabones de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 m.

El refuerzo vertical consistirá en columnas tipo C-3 consiste en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 en un block de 0.09 m X 0.14 m X 0.39 m ver detalle en PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.27.2.2 LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS

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.

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 m de espesor.

El levantado de muro incluye los refuerzos horizontal y vertical. El levantado de block arrancará desde el cimiento corrido hasta alcanzar la altura de solera de humedad que será armada y

fundida conjunta y monolíticamente con la solera de humedad del muro de block de 0.14 X 0.19 X 0.39 m, de 35 Kg/cm2 de resistencia.

El refuerzo vertical consistirá en columnas tipo C-1 de sección 0.14 m X 0.14 con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 y estribos de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 m, tipo C-4 consiste en la fundición de un pin de varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 en un block de 0.09 m X 0.19 m X 0.39 m ver detalle en plano.

Las soleras serán, S-1 tendrá 0.14 X 0.20 m de sección, con refuerzo de 4 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 y estribos de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 m. Y solera S-2 tendrá 0.09 m X 0.0.14 m de sección, con refuerzo de 2 varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 y eslabones de hierro Ø ¼" colocados a cada 0.20 m.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.27.3 CUBIERTA

#### 4.27.3.1 CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO

La estructura para sostener la cubierta será metálica, dicha cubierta consistirá en tendales fabricados de cinco costanera de 2" X 4" X 1/16", y tres tendales de costanera doble perfil "C" de 2" X 6" X 1/16" formando la estructura que sostendrá la cubierta constituida por láminas de fibrocemento perfil 10, unida al muro con tela súper refuerzo y el aditivo especial recomendado por el fabricante, sobre la lámina se colocarán tejas de barro cocido, las cuales deben ser impermeabilizadas con un sellador transparente que impida el crecimiento de hongos ó humedad en las mismas.

Además, el CONTRATISTA, deberá contemplar, en la unión del muro existente, un flashing y/o tapa junta de lámina lisa calibre 24, el cual deberá funcionar como un capote especial, fabricado de acuerdo a PLANOS, el cual servirá para evitar que el agua de lluvia penetre entre la unión del muro existente en su parte alta y la cubierta; en donde la cubierta en la parte alta, deberá quedar protegida, desde la teja que llevará en la onda superior, creando de esa forma un capote especial de lámina lisa; y en la onda inferior deberá prever una espuma especial para evitar que el agua de lluvia penetre en la unión del muro y la cubierta; espuma que deberá ser cortada estéticamente y pintada del mismo color que la teja, para que no se observe la diferencia de materiales. Además, el CONTRATISTA deberá observar que, en la parte superior del muro existen dos alturas diferentes, para lo cual, deberá prever que, el flashing abrace al muro, de tal forma que, el agua de lluvia no penetre, en la esquina del cruce de las dos alturas del muro, en ese determinado sector; para lo cual el flashing que se coloque más bajo, deberá ir soportado con hierro plano de 1 X 1/8" atornillado a solera final y atornillar al muro bajo existente, a cada 0.50 m de separación; en donde el CONTRATISTA deberá realizar una inspección en obra y observar claramente el detalle, tanto en el muro existen en obra, como en PLANOS, para que el detalle que se debe fabricar, suministrar e instalar, quede correctamente instalado; el CONTRATISTA deberá contar con la debida aprobación del SUPERVISOR. Además, el flashing y/o tapa junta de lámina lisa calibre 24 tipo capote especial, deberá ser atornillado a la pared y la parte que quede pegada al muro, a lo largo y lo alto del flashing, el

cual deberá sellarse con FLEXITEQ, SIKAFLEX o similar, para evitar que el agua de lluvia penetre al interior del ambiente.

OBSERVACIÓN
El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar, encima de la lámina de fibrocemento, teja nueva de barro cocido, con medidas de 0.19 X 0.42 m, la cual se instalará sólo en la onda alta de la lámina y deberá ser curada e impermeabilizada, para ser aprobada por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.27.4 INSTALACIONES

#### 4.27.4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS DE 2'X2' EMPOTRABLES EN CIELO FALSO RETICULAR Y APAGADORES CON ACCESORIOS

Se instalarán unidades de iluminación, consistirán en lámparas EO T8 24 4 17W 2x2 MV 57W 5000 lm o similar 2'x2', 4 tubos fluorescentes de 17w, 5000lm + difusor acrílico, empotrables en cielo falso reticular en pared. Para la instalación de las lámparas se utilizarán cajas octogonales metálicas pesadas, que deberán quedar sujetas a la estructura metálica de soporte de la cubierta, recibirán la alimentación y se comunicarán al apagador respectivo por ducto de Ø 3/4" el cual quedara oculto en el interior del cielo falso y el 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 marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital. Cada lámpara debe incluir los tubos correspondientes.

Se instalarán dos apagadores para controlar las unidades de iluminación, el ducto entre las lámparas y el apagador será de Ø 3/4" el cual quedara oculto en el interior del cielo falso y 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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será global totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.27.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DOBLES POLARIZADOS

Se instalarán tomacorrientes dobles polarizados, el ducto que llegue y salga de cada tomacorriente será de Ø 3/4" el cual quedará 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 viva, neutra y tierra serán calibre 12 tipo THHN, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.27.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODOROS CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro e instalación de inodoro para inodoros con fluxómetro, las conexiones de la red de agua potable y drenajes se realizarán en los puntos donde indique el SUPERVISOR.

El diámetro mínimo de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) para las conexiones de agua será de 1" de 160 PSI (lb/plg$^2$) y el diámetro mínimo para la salida de drenajes por inodoro será de 4" de 160 PSI (lb/plg$^2$) (PVC (Poli cloruro de vinilo) BLANCO, por ningún motivo se permitirá PVC de aguas pluviales color naranja en drenajes de aguas residuales).

NOTA: La Tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) a utilizarse deberá ser del Tipo 1 Grado 1, que cumpla con las normas vigentes de la A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials).

Los accesorios a utilizar deberán ser Accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo) para Drenaje para una presión de 315 PSI (lb/plg$^2$).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.27.4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro en instalación de lavamanos, se deberán prever las instalaciones necesarias tanto de agua potable y drenajes, las conexiones de la red de agua potable y drenajes se realizarán en los puntos donde indique el SUPERVISOR.

El diámetro mínimo de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) para las conexiones de agua será de 1/2" de 315 PSI (lb/plg$^2$) y el diámetro mínimo para la salida de drenajes por lavamanos será de 2" de 160 PSI (lb/plg$^2$) (PVC (Poli cloruro de vinilo) BLANCO, por ningún motivo se permitirá PVC (Poli cloruro de vinilo) de aguas pluviales color naranja en drenajes de aguas residuales) NOTA: La Tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) a utilizarse deberá ser del Tipo 1 Grado 1, que cumpla con las normas vigentes de la Asociación Nacional de Pruebas y Materiales (ASTM) D 2241 y CS256-63 para una presión de trabajo de 125 PSI (lb/plg$^2$). Todos los accesorios a utilizar deberán ser Accesorios de PVC (Poli cloruro de vinilo) para Drenaje para una presión de 315 PSI (lb/plg$^2$).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.27.5 ACABADOS

### 4.27.5.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + PINTURA EN MUROS

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, realizado de cemento tipo portland y arena. Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido. Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un mezclado anterior en una nueva preparación. La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Sobre el ensabietado se realizará la aplicación completa de repello en el interior y fachadas, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala.

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a. Agua: Limpia y potable.
b. Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c. Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según Sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d. Cal: Cal Hidratada de primera.

<u>PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES</u>

Para los muros exteriores o fachadas, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme una capa de Repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

| | |
|---|---|
| Capas requeridas: | dos |
| Espesor requerido: | 18 mm |
| Primera capa: | 10 mm |
| Segunda capa: | 8 mm |

Proporciones para la capa de repello:

a. 1/5 parte de cemento portland, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.
b. Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

APLICACIÓN DEL REPELLO

a. Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b. Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c. Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
d. Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.
e. Se llenarán todos los agujeros existentes.
f. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
h. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.27.5.2 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BLANQUEADO EN MUROS

Para la aplicación del blanqueado en muros, antes de aplicarse se revisarán las áreas y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

La calidad de las capas de acabado final deberá estar libres de irregularidades, de marcas y de grietas, siendo tipo pelo o de mayor grosor.

Las proporciones para la capa de blanqueado: 1 parte de cal, 0.30 parte de arena blanca y 1/10 parte de cemento.

EJECUCIÓN:

a. Se llenarán todos los agujeros existentes.
b. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
c. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
d. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
e. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS:
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES:
No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos.
El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.2.7.5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE**

Se instalará cielo falso de fibra mineral de 2’ X 2’ en un modelo similar al existente en otras áreas del hospital (si la estructura portante del cielo falso estuviera dañada, se deberá contemplar cambiarla, por una totalmente nueva y según disponga el SUPERVISOR). Las planchas de fibra mineral deberán contar con Tratamiento Antimicrobial y/o antimicrobiano, inhibición dual de moho/hongos y olor/mancha causados por bacterias, clasificado como bajo-formaldehído de acuerdo a las normas de la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

OBSERVACIONES: 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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.27.5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO EN SANITARIOS COLOR BLANCO DE 0.20 M X 0.30 M CON LÍSTELO DE 0.08 M**

Se ejecutará en el contorno interior en los muros de los sanitarios, según indicación en PLANOS, se colocará azulejo nacional de primera calidad, material cerámico esmaltado ideal para áreas de baño, con piezas de azulejo de 0.20 m X 0.30 m, a una altura de 1.80 m sobre el nivel de piso terminado, y como remate se colocará un lístelo de 0.08 m en todo el borde superior; tanto el azulejo como el lístelo deben ser pegados con un adhesivo especialmente formulado para instalación de azulejo, la sisa deberá ser de 2 mm y su aspecto debe ser uniforme, tallado y limpio; el azulejo debe estar perfectamente vertical y las sisas deben presentar líneas rectas. El color de la sisa será definido por el SUPERVISOR, en base a las muestras disponibles presentadas por el CONTRATISTA.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.27.5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE**

El piso a instalar deberá ser cerámico de primera calidad imitación baldosa similar al existente, de marca reconocida, de formato 0.45 m X 0.45 m o similar al existente, con una absorción de agua 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, de alto tráfico, de 10mm de espesor. El CONTRATISTA será el responsable de suministrar el material de pegado y estucado.

Previo a su colocación se colocará la capa inferior de la estructura de pisos, destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir uniformemente las cargas del paso de personas. Este trabajo consiste en la obtención, explotación, acarreo, tendido, mezcla, humedecimiento, homogeneización, conformación y compactación del material selecto o de relleno.

La fundición del contrapiso de concreto se hará sobre una capa de material selecto de 0.10 m de espesor como mínimo, compactada en dos capas al 95% de Proctor modificado, humedad óptima, tomando en cuenta que la superficie de apoyo deberá limpiarse y quedar sin material extraño antes de realizar el relleno.

Posterior a la preparación del suelo, se construirá base de concreto de 0.05 m de espesor. La base para piso se construirá de acuerdo con los niveles indicados en los PLANOS o indicados por el SUPERVISOR.

Se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (F'C=210 kg/cm2.).
La base de piso de concreto deberá curarse por un período mínimo de 72 horas utilizando el procedimiento que apruebe el SUPERVISOR, previo a la instalación de piso cerámico.

Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso.

Esta junta deberá llenarse con un mortero que sea lo suficientemente flexible para aceptar los desplazamientos por deformación de la estructura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.28 SERVICIOS SANITARIOS EN GENERAL

### 4.28.1 INSTALACIONES

#### 4.28.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADORAS PARA DUCHA, NIPLE, REGADERA DE DUCHA

Para los servicios sanitarios dentro de la edificación se debe suministrar e instalar llaves mezcladoras para ducha, así como los respectivos niples y regaderas para ducha; luego de lo cual se debe finalizar la instalación de azulejo en las áreas afectadas cuidando que no se evidencie un parche o discontinuidad en el mismo; se deberá suministra azulejo más adhesivo o pegamento especial par azulejo, más boquilla en las áreas donde se requiera la instalación, De ser necesario se deben reparar y sellar o resanar las paredes que puedan salir afectadas. Para la instalación de azulejo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.28.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPOSADERA DE BRONCE METÁLICA PARA DUCHA Y SANITARIO

En las áreas de los servicios sanitarios donde se haya dejado la toma de reposadera se deberá suministrar e instalar una reposadera de bronce para tubo de 2” en cada ducha y una reposadera para tubo de 2” en el área común del sanitario, El CONTRATISTA será el responsable de instalar las reposaderas y de ser necesario arreglar los pisos y estuque que puedan ser afectados con la instalación. Para la instalación del piso cerámico antideslizante el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.28.1.3 CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS PARA DUCHAS FORRADOS CON AZULEJO COLOR BLANCO

Se construirán bordillos de 0.10 X 0.10 m por longitud de acuerdo a medidas en obra en las duchas, el CONTRATISTA deberá construir los bordillos con ladrillo, los cuales tendrán 0.10 m x 0.10 m y la longitud necesaria.

Para que los bordillos no se volteen, se deberá cortar una zanja en el piso existente y colocar el ladrillo en dicha zanja, pegado con mezcla de cemento con sisas de 1 cm de espesor.

Los bordillos tendrán un acabado de repello, sobre el cual será pegado azulejo color blanco de 0.20 m x 0.30 m de la misma clase, modelo, dimensiones y color del que esté instalado en el resto del ambiente con estuque del mismo color al existente y tendrán que estar completamente a nivel. Para la instalación de azulejo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.29 REMODELACIÓN DEL CUARTO DE GUARDIANÍA

Se solicita la ejecución de los trabajos pendientes en el cuarto de guardianía.

### 4.29.1 INSTALACIONES CUARTO DE GUARDIANÍA

#### 4.29.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS

Se instalará un sistema de iluminación, consistirán en plafonera sencilla. Para la instalación de las plafoneras 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 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 marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital. En la plafonera se instalará un foco ahorrador de 20 watts.

Se instalará un apagador sencillo en pared; el ducto entre la plafonera 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.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.29.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120V DOBLES POLARIZADOS

Se instalarán tomacorrientes dobles polarizados, el ducto que llegue y salga de cada 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 viva, neutra y tierra serán calibre 12 tipo THHN, toda la línea de tierra debe estar conectada a la tierra física, la cual deberá ser instalada en el próximo lugar más cercano posible a la instalación, los accesorios serán de tipo de dado + placa y deberán ser de tipo polarizado con conexiones para línea viva, neutra y tierra física, de marca reconocida y primera calidad, del mismo diseño que el resto de accesorios de otras áreas del Hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.29.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA REGADERA Y REPOSADERA DE DUCHA

Suministro e instalación de regadera y reposadera de ducha. La reposadera será de forma rectangular de bronce 4"x4" y la regadera de ducha será forma circular cromada, así mismo se deberá suministrar e instalar la mezcladora para ducha, así como su respectivo niple de ½" x 10" cromado.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente instalada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.29.2 ACABADOS CUARTO GUARDIANÍA

#### 4.29.2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE PISO EXISTENTE

Se deberá estucar el piso cerámico existente con material nuevo, el cual deberá ser suministrado y colocado por el CONTRATISTA, por ningún motivo se aceptará utilizar estuque vencido o en malas condiciones.

Se aplicará la boquilla que consistirá en agua y estucado de porcelana en polvo de color a elegir. Se realizará la mezcla se verificara que la sisa quede completamente llena.

Se esparcirá una cantidad máxima de estuque en las juntas. Se llenarán todos los huecos. La mezcla terminada deberá tener fluidez, un color uniforme del mismo tono, suave, lisa, sin huecos ni depresiones y toda la loseta deberá estar limpia.

Se presentarán las muestras de boquilla al SUPERVISOR para su aprobación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán únicamente los materiales que estén de acuerdo a las muestras aprobadas.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIADO DEL PISO

Posteriormente a la colocación del estuque y durante las veces que sea necesario deberán de limpiar el piso, el CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones del fabricante para la limpieza del mismo.

Por ningún motivo, se permitirá el uso de líquidos diluyentes como la acetona, thinner, etc. Ante todo, es vital que el piso NUNCA SEA LIMPIADO Y/O LUSTRADO CON CERAS, o materiales grasos. Dichos materiales hacen que el piso pierda sus características naturales.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.29.2.1 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

#### 4.29.2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE ZÓCALO EXISTENTE H = 0.10 M

Se deberá estucar el zócalo existente en los muros de la guardianía.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.29.2.1 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.29.2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO + BOQUILLA**

Se suministra e instalará azulejo faltante en los muro del área del servicio sanitario similar al existente, el azulejo a instalar será nacional de primera calidad, libre de raspaduras o agujeros y debe ser proporcionada a la obra en cajas selladas de fábrica, con piezas de azulejo en formato 0.20 m x 0.30 m y espesor de 4.5 mm ó similar al existe, color blanco liso y procesado al horno, instalado a una altura de 1.20 m ó 1.80 m sobre el nivel de piso terminado según indique en PLANOS, y como remate se colocará un lístelo de 0.08 m en todo el borde superior.

El azulejo colocado no debe presentar ninguna irregularidad, quebradura o rajadura, colocado a nivel.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.29.2.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2'**

Se instalará cielo falso reticulado con protección anti fuego en modulación de 2´ x 2´ x 12 mm de espesor, Tratamiento Antimicrobial y/o antimicrobiano, inhibición dual de moho/hongos y olor/mancha causados por bacterias, clasificado como bajo-formaldehído de acuerdo a las normas de la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)

Se instalarán con perfilería vista de aluminio de 24 mm, los perfiles principales deben colocarse a cada 2 pies en dirección longitudinal y los perfiles secundarios a cada 2 pies en dirección transversal de los paneles. Esta retícula estructural, deberá ir soportada a la estructura principal por medio de alambres galvanizados calibre 16, sujetos a la estructura de la cubierta. Los paneles se colocarán en la retícula estructural, la ubicación será de acuerdo al plano de la instalación de cielo falso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.36.3 de estas especificaciones.

.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30 CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS**

Derivado de los cambios de uso de ambientes aprobados por el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala), se solicita la modificación del área contigua a la lavandería para que pueda funcionar el área de autoclave y CEYE.

Los trabajos se realizarán conforme a PLANOS y las cantidades de trabajo serán los siguientes:

**4.30.1 PRELIMINARES**

**4.30.1.1 DEMOLICIÓN DE MUROS DE BLOCK DE 0.15 M CON SOLERAS INTERMEDIAS DE CONCRETO ARMADO**

Se demolerán los muros y se reforzaron con columnas de 0.15 x 0.15 m con 4 varillas de hierro No. 3 y estribos No. 2 @ 0.20m, de acuerdo a lo indicado en los PLANOS, teniendo el cuidado necesario de no dañar elementos innecesarios y se retirará el ripio resultante de dichos trabajos hacia un botadero autorizado por la Municipalidad local.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.1.2 DEMOLICIÓN DE MUEBLES DE GABINETE DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 0.90 M Y PLANCHA DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 2.10 M**

Se demolerán el mueble y la plancha de acuerdo a lo indicado en los PLANOS, teniendo el cuidado necesario de no dañar elementos innecesarios y se retirará el ripio resultante de dichos trabajos hacia un botadero autorizado por la Municipalidad local.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.2 CIMENTACIÓN**

**4.30.2.1 EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-1 + RELLENO**

Para realizar el zanjeo se deberá demoler el piso existente, la profundidad de la zanja será de 1.00 m y de 0.40 m de ancho.

No se permitirán ni aristas redondeadas ni socavaciones en los cimientos. Cuando la mampostería vaya a descargar sobre otra superficie que no sea roca, deberá tomarse especial cuidado en no alterar el fondo de la excavación a la profundidad deseada. Cuando se encuentra en el fondo roca, la excavación se hará de tal forma que permita que roca sólida quede expuesta y preparada en un lecho horizontal, para recibir el concreto.

Todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos delgados deberán ser quitados. Las grietas y cavidades que quedan expuestas deberán ser limpiadas y rellenadas con mortero de concreto.

El armado y fundición del cimiento corrido, se hará de acuerdo con los detalles que aparecen en los PLANOS, quedando sujeto a la aprobación del SUPERVISOR cualquier cambio que deba efectuarse por condiciones o requerimientos especiales.

El cimiento será con una sección de 0.20 x 0.40 m, armado con 3 varillas de 3/8" (No.3), grado 40 y eslabones de 3/8" (No. 3) a cada 0.20 m, se utilizará concreto cuya resistencia a la compresión será de 3,000 libras por pulgada cuadrada a los 28 día.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La unidad de medida y pago será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.2.2 EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-2 + RELLENO**

Para realizar el zanjeo se deberá demoler el piso existente, la profundidad de la zanja será de 1.00 m y de 0.25 m de ancho.

No se permitirán ni aristas redondeadas ni socavaciones en los cimientos. Cuando la mampostería vaya a descargar sobre otra superficie que no sea roca, deberá tomarse especial cuidado en no alterar el fondo de la excavación a la profundidad deseada. Cuando se encuentra en el fondo roca, la excavación se hará de tal forma que permita que roca sólida quede expuesta y preparada en un lecho horizontal, para recibir el concreto.

Todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos delgados deberán ser quitados. Las grietas y cavidades que quedan expuestas deberán ser limpiadas y rellenadas con mortero de concreto.

El armado y fundición del cimiento corrido, se hará de acuerdo con los detalles que aparecen en los PLANOS, quedando sujeto a la aprobación del SUPERVISOR cualquier cambio que deba efectuarse por condiciones o requerimientos especiales.

El cimiento será de sección 0.15 x 0.25 m, armado con 2 varillas de 3/8" (No.3), grado 40 y eslabones de 3/8" (No.3) a cada 0.20 m, se utilizará concreto cuya resistencia a la compresión será de 3,000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La unidad de medida y pago será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.3 MUROS**

**4.30.3.1 LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS**

La ejecución del levantado de muro de estas características, será construido conforme a PLANOS, en donde el CONTRATISTA deberá respetar los lineamientos técnicos siguientes:

MORTERO
Bajo esta sección se cubre el mortero para el levantado de paredes y otros elementos de mampostería.

COMPONENTES
El mortero será compuesto de cemento tipo Portland, agregado fino y agua en una proporción que dé a la mezcla la resistencia requerida de acuerdo al tipo de mortero.

CEMENTO
Será Cemento Portland que cumpla con la norma vigente de la A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials)

AGREGADO FINO
Los agregados del concreto deberán cumplir las especificaciones estándar para Agregados utilizados en el Concreto COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones). Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto.

AGUA
Deberá ser limpia y cumplir en general con los requerimientos para agua para preparación de concreto.

Cumplir con la norma vigente COGUANOR NTG 41073 (Comisión Guatemalteca de Normas para agua de mezcla para uso en la producción de concreto de cemento hidráulico. Especificaciones).

El mortero de unión se utilizará para el levantado de todas las paredes y muros de carga, así como para las paredes de relleno.

La resistencia mínima permisible a los 28 días será de 176 Kg. /cm2.

Para los casos que no se indique en los PLANOS, la proporción por volumen será de una parte de cemento, y de dos partes de arena de río cernida en tamiz número 16.

PREPARACIÓN
Para la preparación de los morteros se deberá efectuar la mezcla de los componentes en seco, agregándole a la arena el cemento 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 podrán utilizar los morteros que contengan cemento más de 2 horas después de haber sido agregada el agua, pero si en ese transcurso tiene la tendencia a secarse por pérdida de agua por evaporación, se le podrá agregar más agua y remezclas.

Los morteros deberán mezclarse a intervalos frecuentes durante el periodo de uso.

MUROS DE BLOCK
Bajo esta sección se cubre el levantado de muros de block tal y como se indique en los PLANOS respectivos.

SUPERVISIÓN Y ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS
Todo el trabajo de levantado de paredes deberá efectuarse bajo un estricto control del SUPERVISOR, comprobando el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos; establecidos en estas especificaciones y las normas vigentes del UBC (Uniform Building Code), para mampostería reforzada con requerimientos de inspección especial.

BLOCK

Los blocks deberán ser de 35 kg/cm² de resistencia a la compresión, del tipo, clase, color y textura que a continuación se indica, se permitirá que tenga una superficie de vacíos hasta del 40% del área total.

Las dimensiones exteriores de los blocks deberán ser las indicadas en los PLANOS, aceptándose una variación no mayor de 4 mm. En las dimensiones de sus aristas.

Se deberá utilizar el block de 0.14 x 0.19 x 0.39 m según se indique en cada PLANO constructivo.

Para poder utilizar los blocks, deberán tener por lo menos cuarenta y cinco días de haber sido fabricados. Cuando el SUPERVISOR lo solicite, el Proveedor deberá presentar una constancia de fábrica, en la cual se haga constar el tiempo de fabricación de los blocks.

El porcentaje máximo de absorción de agua en 24 horas no podrá ser mayor de 30%.

LEVANTADO DE MUROS

Los muros se levantarán en los lugares, de las dimensiones y con los materiales indicados en los PLANOS y estas especificaciones.

El levantado se hará cuidando que quede perfectamente a los ejes indicados y los blocks de 35 Kg/cm2 deberán quedar en hiladas a nivel, así como perfectamente a plomo.

Se aplicará suficiente mortero de modo que, al colocar la pieza, este salga por las uniones horizontales y verticales de tal forma de asegurar que las juntas queden completamente llenadas y del 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.

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 llenados 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 compacten el mortero y éste se adhiera a los filos de los blocks. Como refuerzos verticales se construirán columnas de concreto armado según se muestra en los PLANOS.

REFUERZO VERTICAL Y HORIZONTAL
Para las soleras se colocarán 4 hierros No.3 + Estribos No. 2 a cada 0.20 m; grado 40.

Para las columnas tipo C-1, se colocarán 4 hierros No.3 + Estribos No. 2 a cada 0.20 m; grado 40.

Para las columnas tipo C-2, se colocarán 2 hierros No.3 + Estribos No. 2 a cada 0.20 m; grado 40. (Ver detalle en PLANOS).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
Se realizará por metro cuadrado de levantado recibido a entera satisfacción del SUPERVISOR.

**4.30.3.2 LEVANTADO DE MURO DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS**
La ejecución del levantado de muro de estas características será construido conforme a PLANOS, en donde el CONTRATISTA deberá respetar los lineamientos técnicos siguientes:

MORTERO
Bajo esta sección se cubre el mortero para el levantado de paredes y otros elementos de mampostería.

COMPONENTES
El mortero será compuesto de cemento tipo Portland, agregado fino y agua en una proporción que dé a la mezcla la resistencia requerida de acuerdo al tipo de mortero.

CEMENTO
Será Cemento Portland que cumpla con la norma COGUANOR NTG 41095 (Comisión Guatemalteca de Normas para cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño).

AGREGADO FINO
Será arena de río limpia libre de impurezas y de materia orgánica que cumpla con la norma COGUANOR NTG 41007 (Comisión Guatemalteca de Normas para agregados para concreto. Especificaciones), debiendo tener una granulometría para que el 95% o más pase el tamiz número 8 y no más del 35% el tamiz número 50.

AGUA
Deberá ser limpia y cumplir en general con los requerimientos para agua para preparación de concreto.

El mortero de unión se utilizará para el levantado de todas las paredes y muros de carga, así como para las paredes de relleno.

La resistencia mínima permisible a los 28 días será de 176 Kg. /cm2.

Para los casos que no se indique en los PLANOS, la proporción por volumen será de una parte de cemento, y de dos partes de arena de río cernida en tamiz número 16.

PREPARACIÓN

Para la preparación de los morteros se deberá efectuar la mezcla de los componentes en seco, agregándole a la arena el cemento 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 podrán utilizar los morteros que contengan cemento más de 2 horas después de haber sido agregada el agua, pero si en ese transcurso tiene la tendencia a secarse por pérdida de agua por evaporación, se le podrá agregar más agua y remezclas.

Los morteros deberán mezclarse a intervalos frecuentes durante el periodo de uso.

MUROS DE BLOCK

Bajo esta sección se cubre el levantado de muros de block tal y como se indique en los PLANOS respectivos.

SUPERVISIÓN Y ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Todo el trabajo de levantado de paredes deberá efectuarse bajo un estricto control del SUPERVISOR, comprobando el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos; establecidos en estas especificaciones y las normas vigentes del UBC (Uniform Building Code), para mampostería reforzada con requerimientos de inspección especial.

BLOCK

Los blocks deberán ser de 35 kg/cm² de resistencia a la compresión, del tipo, clase, color y textura que a continuación se indica, se permitirá que tenga una superficie de vacíos hasta del 40% del área total.

Las dimensiones exteriores de los blocks deberán ser las indicadas en los PLANOS, aceptándose una variación no mayor de 4 mm. En las dimensiones de sus aristas.

Se deberá utilizar el block de 0.09 x 0.19 x 0.39 m según se indique en cada PLANO constructivo.

Los blocks que servirán para levantado de paredes de carga deberán cumplir con las normas COGUANOR NTG 41054 (Comisión Guatemalteca de Normas para bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones).

Para poder utilizar los blocks, deberán tener por lo menos cuarenta y cinco días de haber sido fabricados. Cuando el SUPERVISOR lo solicite, el Proveedor deberá presentar una constancia de fábrica, en la cual se haga constar el tiempo de fabricación de los blocks.

El porcentaje máximo de absorción de agua en 24 horas no podrá ser mayor de 30%.

LEVANTADO DE MUROS

Los muros se levantarán en los lugares, de las dimensiones y con los materiales indicados en los PLANOS y estas especificaciones.

El levantado se hará cuidando que quede perfectamente a los ejes indicados y los blocks de 35 Kg/cm2 deberán quedar en hiladas a nivel, así como perfectamente a plomo.

Se aplicará suficiente mortero de modo que, al colocar la pieza, este salga por las uniones horizontales y verticales de tal forma de asegurar que las juntas queden completamente llenadas y del 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.

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 llenados 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 compacten el mortero y éste se adhiera a los filos de los blocks. Como refuerzos verticales se construirán columnas de concreto armado según se muestra en los PLANOS.

REFUERZO VERTICAL Y HORIZONTAL

Para las soleras de humedad y de corona colocarán 4 hierros No.3 + Estribos No. 2 a cada 0.20 m; grado 40, y para las soleras intermedias, se utilizará block “U” de 35 kg/cm2, de 0.09 x 0.19 x 0.39 m con 2 hierros de 3/8” (No.3) y eslabones de ¼” (No.2) @ 0.20 m (ver detalle en PLANOS).

El refuerzo vertical consiste en levantado de muro pineado el cual usará hierro de 3/8” grado 40 (ver detalle en plano).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado, recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.30.4 INSTALACIONES

#### 4.30.4.1 CONSTRUCCIÓN DE UNA CAJA DE ENFRIAMIENTO DE AUTOCLAVE CON TUBERÍA DE HG 3" Y/O TUBERÍA DE COBRE DE 3" ACCESORIOS Y TUBERÍA DE VENTILACIÓN

Se construirá una caja de enfriamiento, se suministrará e instalará la tubería y accesorios de HG de 3” y/o cobre de 3” de drenaje para desfogar las aguas negras de una tarja y autoclave,

tal como se indica en los PLANOS. La tubería de ventilación se colocará conforme a lo indicado en PLANOS.

La tubería de drenaje a instalarse deberá ser del diámetro y material indicado en los PLANOS de la red de drenajes.

Si en caso es necesario utilizar tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo), en el drenaje, según lo disponga el SUPERVISOR y en consenso con los expertos en este tipo de instalaciones especiales y de acuerdo a PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE**
Suministro e instalación de tubería de agua fría y caliente según requerimiento de la autoclave.

En este renglón se incluye el suministro e instalación de la tubería para la instalación hidráulica para AUTOCLAVE de agua potable así como lo accesorios necesarios en PVC (Poli cloruro de vinilo) de los diámetros que indican los PLANOS y de presión de trabajo indicada. Las longitudes de la tubería de se indican en los PLANOS y cualquier cambio de las mismas deberá ser justificado y aprobado por el SUPERVISOR. Todo cambio se consignará en los PLANOS y en BITÁCORA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE**
Suministro e instalación de tubería de drenaje sanitario necesaria para conectar al sistema existente del drenaje sanitario.

En este renglón se incluye el suministro e instalación de la tubería para la instalación de la autoclave de drenajes sanitarios, así como lo accesorios necesarios en PVC (Poli cloruro de vinilo), HG y/o cobre de varios diámetros. Las pendientes de la tubería de drenaje se indican en los PLANOS y cualquier cambio de las mismas deberá ser justificado y aprobado por el SUPERVISOR. Todo cambio se consignará en los PLANOS y en BITÁCORA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad, recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.5 ACABADOS**

**4.30.5.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EPÓXICA DE MUROS**

La aplicación completa del interior y fachadas repelladas y blanqueadas, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional

para Protección de la Antigua Guatemala) salvo en los muros que estén preparados para ser recubiertos con azulejos u otros indicados.

El CONTRATISTA deberá garantizar el suministro y la aplicación de ensabietado, repello, cernido en muros y aplicación de dos manos de pintura para protección anti fuego, color a definir por el SUPERVISOR.

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, dicha aplicación se realizará en la superficie en muros según se esté especificado en PLANOS, hecho de cemento tipo portland y arena. Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido.

Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un mezclado anterior en una nueva preparación.

La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Para el ensabietado se deberá realizar la aplicación completa de repello, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a. Agua: Limpia y potable.
b. Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c. Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según Sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d. Cal: Cal Hidratada de primera.

<u>PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES</u>

Para los muros exteriores o fachadas, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme una capa de Repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

| | |
|---|---|
| Capas requeridas: | dos |
| Espesor requerido: | 18 mm |
| Primera capa: | 10 mm |
| Segunda capa: | 8 mm |

Proporciones para la capa de repello:

1/10 parte de cemento, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.

Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

APLICACIÓN DEL REPELLO

a. Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b. Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c. Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
d. Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.
e. Se llenarán todos los agujeros existentes.
f. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
h. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

APLICACIÓN DEL BLANQUEADO

Luego del repello se aplicará el blanqueado en muros, antes de aplicarse se revisarán las áreas y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

Las Proporciones para la capa de blanqueado: 1 parte de cal, 0.30 parte de arena blanca y 1/10 parte de cemento.

EJECUCIÓN:

a. Se llenarán todos los agujeros existentes.

b. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
c. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
d. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
e. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS:
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas ó imperfecciones.

PARCHES:
No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos. El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

APLICACIÓN DE PINTURA ÉPÓXICA
El CONTRATISTA suministrara la pintura epóxica para ser aplicada según se indica en PLANOS.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:
El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.

La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

La pintura debe ser de epóxica formulada para cumplir con las más altas exigencias sanitarias, esmalte epóxico de dos componentes base agua, debe poseer una extraordinaria dureza y una resistencia superior ante lavados y limpieza sanitaria constante e intensa, además de ser de fácil aplicación.
Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior este completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. La superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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. Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.30.5.2 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EN MUROS

El CONTRATISTA deberá garantizar el suministro y la aplicación de ensabietado, repello, cernido en muros y aplicación de dos manos de pintura para protección anti fuego, color a definir por el SUPERVISOR.

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, dicha aplicación se realizará en la superficie en muros según se esté especificado en PLANOS, hecho de cemento tipo portland y arena. Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido. Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un mezclado anterior en una nueva preparación. La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se

agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Sobre el ensabietado se realizará la aplicación completa de repello, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a. Agua: Limpia y potable.
b. Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c. Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según Sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d. Cal: Cal Hidratada de primera.

PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES

Para los muros exteriores o fachadas, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme una capa de Repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

| | |
|---|---|
| Capas requeridas: | dos |
| Espesor requerido: | 18 mm |
| Primera capa: | 10 mm |
| Segunda capa: | 8 mm |

Proporciones para la capa de repello:
1/10 parte de cemento, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.

Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

APLICACIÓN DEL REPELLO

a. Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b. Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c. Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.

d. Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.
e. Se llenarán todos los agujeros existentes.
f. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
h. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

APLICACIÓN DEL BLANQUEADO

Luego del repello se aplicará el blanqueado en muros, antes de aplicarse se revisarán las áreas y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

Las Proporciones para la capa de blanqueado: 1 parte de cal, 0.30 parte de arena blanca y 1/10 parte de cemento.

EJECUCIÓN

a. Se llenarán todos los agujeros existentes.
b. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
c. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
d. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
e. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS

El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES

No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos.

El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada.

Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

APLICACIÓN DE PINTURA

El CONTRATISTA suministrara la pintura a base de agua 100% lavable para el interior grado hospitalario y exterior de los muros donde se indique en PLANOS.
En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:

El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.

La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final.

Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior esté completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.5.3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO A UNA ALTURA DE 1.20 M Y CON TOPE DE LÍSTELO SIMILAR AL EXISTENTE**

EL CONTRATISTA deberá instalar azulejos en los lugares que se indique en los PLANOS. El azulejo a utilizar será el mismo azulejo instalado en el proyecto, azulejo nacional de primera calidad, libre de raspaduras o agujeros y debe ser proporcionada a la obra en cajas selladas de fábrica, con piezas de azulejo en formato 0.20 m x 0.30 m y espesor de 4.5 mm o similar al existe, color blanco liso y procesado al horno, instalado a una altura de 1.20 m o 1.80 m sobre el nivel de piso terminado según indique en PLANOS, y como remate se colocará un lístelo de 0.08 m en todo el borde superior. El CONTRATISTA suministrará el azulejo y material para pegado y estucado.

Sobre el azulejo se colocará lístelo cerámico similar al existente.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.5.4 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE**

Se suministrará e instalará el piso cerámico de acuerdo a PLANOS, dicho piso será cerámico de primera calidad imitación baldosa similar al existente, de marca reconocida, el cual será imitación baldosa de formato 0.45 x 0.45 m o similar al existente, éste deberá ser cortado cuidadosamente para obtener una pieza de 0.10 m de ancho con filos rectos; deberá ser pegado a la pared con el mismo pegamento especial que se utiliza para piso porcelanato o cerámico; el acabado final superior y sisas intermedias deberán ser del mismo color que las existentes, el remate superior de la sisa deberá ser a 45º, no bordeado ni sisado, con una absorción de agua 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, de alto tráfico, de 10mm de espesor.

El CONTRATISTA será el responsable de suministrar el material de pegado y estucado.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.2 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.30.5.5 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE**

Se instalará cielo falso reticulado con protección anti fuego en modulación de 2´ x 2´ x 12 mm de espesor, similar al existente, Tratamiento Antimicrobial y/o antimicrobiano, inhibición dual de moho/hongos y olor/mancha causados por bacterias, clasificado como bajo-formaldehído de acuerdo a los estándares establecidos por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

Se instalarán con perfilería vista de aluminio de 24 mm, los perfiles principales deben colocarse a cada 2 pies en dirección longitudinal y los perfiles secundarios a cada 2 pies en dirección transversal de los paneles. Esta retícula estructural, deberá ir soportada a la estructura principal por medio de alambres galvanizados calibre 16, sujetos a la estructura de la cubierta. Los paneles se colocarán en la retícula estructural, la ubicación será de acuerdo al plano de la instalación de cielo falso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.36.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.31 ACOMETIDA ELÉCTRICA DE 13.2 KVA HACIA TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS DE 500 KVA**

**4.31.1 GESTIONES, TRÁMITES Y PAGO DE DEPÓSITO ANTE LA EMPRESA ELÉCTRICA**

Se solicita que la empresa que ejecute los trabajos de alambrado, colocación de tableros, placas y tierra física; realice las gestiones y lo que se derive de ellas, ante la EEGSA (Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima) en conjunto con el Departamento de Infraestructura Institucional del INSTITUTO, para la obtención de documentos de representación legal, tomando como referencia el estudio eléctrico que forma parte de la documentación de la licitación en global.

Incluye en los trámites la verificación y ejecución de medición en primario por parte de EEGSA (Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por unidad recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.31.2 PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.10 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)).

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.31.3 BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.50 M CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**
Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.50 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2 (4,000 PSI (lb/plg$^2$)).

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.31.4 EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL, RELLENO BASE DE SELECTO COMPACTADO EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

La base se efectuará con material selecto, salvo que el SUPERVISOR indique lo contrario, el cual deberá efectuarse compactando adecuadamente en capas no mayores de 0.20 m debidamente apisonado, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con un mazo de 25 x 25 cm. hasta volverlo firme y duro.

Se debe suministrar material granular de libre drenaje, libre de exceso de humedad, turba, terrones de arcilla, raíces, césped, u otro material deletéreo y debe cumplir con lo siguiente:

| | | |
|---|---|---|
| (1) | Dimensión máxima | 50 milímetros |
| (2) | Material que pasa el tamiz | 15 % máximo de 75 µm, |
| (3) | Límite líquido | 30 % máximo |

Cuando dentro de los límites del relleno, se encuentre fango u otro material inadecuado para la adecuada cimentación del relleno, se deberá de excavar tal material por Io menos 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original o a la profundidad que indique el SUPERVISOR del Proyecto.

Este material debe ser retirado por el ejecutor y depositado donde autorice el SUPERVISOR del proyecto. El ejecutor debe rellenar la excavación efectuada, con el material especificado, el cual debe ser debidamente conformado y compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

El relleno debe ser construido en capas sucesivas horizontales y de tal espesor que permita la compactación del 95 por ciento. Los espesores de las capas a ser compactadas, deben ser determinados por el ejecutor, con la aprobación del SUPERVISOR del proyecto, de conformidad con la capacidad de la maquinaria o equipo que se vaya a utilizar, debiéndose efectuar para tal efecto, ensayos para determinar el espesor máximo en cada caso, siempre y cuando se llenen los requisitos de compactación que se indican en estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cúbico y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.32 BANQUETAS EXTERIORES

### 4.32.1 BANQUETA DE CONCRETO DE 0.08 M DE ESPESOR

Con el objeto de comunicar el Centro de Acopio ya construido con las instalaciones del Hospital La Capitanía, se tiene considerado la construcción de banquetas de concreto, con refuerzo de electromalla 6x6 9/9 sobre base de selecto compactado de 0.10m de espesor, deberán fundir planchas de 1.40 x 1.50 con ladrillo tayuyo impermeabilizado de 0.07 m de grosor colocado de canto, de acuerdo a las banquetas existentes en el Consultorio Clínicas Panchoy; deberán considerar un bordillo de piedra de 0.10 m de ancho y 0.20 m de alto.

En el área posterior al Sector "A", el CONTRATISTA deberá realizar la construcción de banquetas exteriores, siendo estas fundidas en cuadros de 1.50 x 1.50m con ladrillo tayuyo de 0.07m de grosor colocado de canto para trabajo por temperatura, pegado con mezcla en proporción 1:3 siendo 1 parte de cal viva y 3 partes de arena amarilla sin cernir, posterior a la colocación del cinteado se procederá a aplicar una capa de impermeabilizante repelente al agua para fachadas a base de siliconas, para evitar formación de moho o vegetación en la misma, manchas por humedad, etc.

En el área de colocación de banquetas se deberá colocar una capa de material selecto compactado al 95% Proctor modificado, con una altura de 10 cm., el concreto a utilizar tendrá una resistencia mínima a la compresión de 175 Kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (f' c=2500 PSI (lb/plg$^2$)) y para el refuerzo se utilizará electromalla soldada calibre 9/9 con retícula de 6"x6".

Se utilizará bordillo de piedra de 0.10 x 0.20m en todas las banquetas adherido con mezcla proporción 1:2.5 con 1 parte de cal hidratada y 2.5 partes de arena amarilla cernida, dejándolo limpio posterior a su aplicación.

El acabado final de las banquetas deberá ser igual al de las banquetas existentes en el exterior del parqueo del Consultorio Clínicas Panchoy, Antigua Guatemala.

El CONTRATISTA deberá suministrar el material y encargarse de la construcción de Rampas de acuerdo con los niveles y pendientes indicados en los PLANOS. Dentro de esta denominación quedan incluidas las rampas interiores.

El espesor será de 0.08 metros y se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 175 Kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (f' c=2500 PSI (lb/plg$^2$)) y para el refuerzo se utilizará electro malla soldada calibre 9/9 con retícula de 6"x6".

La fundición de las rampas y banquetas se hará sobre el terreno después que éste haya sido bien compactado poniendo especial atención en las zonas donde se hayan realizado rellenos. Se usarán maestras para marcar los niveles de piso terminado.

Deberá fundirse en tramos que no excedan la medida indicada en los PLANOS, si no hay especificación alguna, a un máximo de 1.50m dejando juntas de dilatación.

Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso.

Esta junta deberá llenarse con un mortero que sea lo suficiente flexible para aceptar los desplazamientos por deformación de la estructura, a la superficie final se le dará el acabado de granito lavado

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.32.2 CONFORMACIÓN DE RAMPA Y BANQUETA EN INGRESO A CUARTO DE BOMBAS**
Siguiendo el modelo descrito en el numeral anterior se construirán la rampa y banqueta que faciliten el ingreso al cuarto de bombas.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33 GRADAS DE CAMBIO DE NIVEL**

**4.33.1 CONSTRUCCIÓN DE GRADA DE INGRESO EN ÁREA DE ZAGUÁN**
En el ingreso principal se deberá construir una grada entre el piso interior y la banqueta exterior; el acabado de la misma será fundido con granito lavado color a elegir con acabado uniforme, con borde circular y juntas de expansión del material a cada 80 cm, para evitar grietas por temperatura.

Las características serán similares a las de otras gradas que existen en el proyecto y Consultorio Clínicas Panchoy; el CONTRATISTA será responsable de reparar todo el piso circundante que ha sufrido intervenciones, de acuerdo a lo indicado por el CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.2 RELLENO Y NIVELACIÓN EN GRADAS DE INGRESO Y GRADAS DE PATIO**
Con la nivelación que se realizará en las gradas de ingreso y las gradas de patio; las gradas existentes no quedarán al mismo nivel del piso nuevo, por lo que se realizará la nivelación de las mismas para que se adapten adecuadamente a las nuevas condiciones; el acabado será de granito lavado y deberán tener las mismas dimensiones y características que similares que existen en el proyecto y no deben quedar a la vista partes de las anteriores; es decir que no se debe apreciar evidencia de la reparación efectuada.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.3 CIERRE DE VANO CON MURO HASTA EL NIVEL DE SILLAR DE VENTANAS, DETALLE SIMILAR AL EXISTENTE**
El CONTRATISTA deberá suministrar y realizar el levantamiento de muro con block de sillar igual a los existentes en el pasillo principal se deberá respetar los materiales a utilizar, de acuerdo a lo que apruebe el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.4 MURO DE CONTENCIÓN EN ÁREA DE DUCHA DE EMERGENCIA**

El CONTRATISTA deberá realizar la construcción de muro de contención en el área de ducha de emergencia para ello el CONTRATISTA se deberá de regir al levantado de muro del numeral 4.27.1 y 4.27.2.2 de estas especificaciones y deberá ser aprobado por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.5 CONSTRUCCIÓN DE GRADAS, CONTIGUO A SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS, CON ACABADO DE GRANITO LAVADO**

Contiguo a los servicios sanitarios de visitas se deberá construir varias gradas de acuerdo a PLANOS, cuyo acabado será de granito lavado; las mismas deberán contar con un descanso; las gradas se fundirán reforzadas con electromalla 6X6 9/9, y tendrán la misma forma de las gradas existentes en otras áreas del Hospital.

El acabado será de granito lavado; y en las áreas de descanso y donde haga falta ajustar para llegar a donde se construirá la grada, será colocada baldosa de barro de fabricación industrial de 0.30x0.30m, y el CONTRATISTA se regirá al numeral 4.3.2 de estas especificaciones.

Posterior a la colocación de la baldosa se procederá a aplicar una capa de impermeabilizante repelente al agua para fachadas a base de siliconas, para evitar formación de moho o vegetación en la misma, manchas por humedad, etc.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.6 REPARACIÓN Y ACABADO DE GRANITO LAVADO EN GRADAS DE INGRESO A PASILLO QUIRÚRGICO**

En el módulo de gradas del patio al pasillo quirúrgico sector “A”, será construida una rampa para el ingreso o egreso de pacientes en caso de emergencia, las gradas serán reparadas y el acabado final de dichas gradas será granito lavado. Para el acabado de granito lavado el CONTRATISTA se regirá al numeral 4.33.5 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.33.7 DEMOLICIÓN DE GRADAS DE MAMPOSTERÍA EN EL INGRESO A CEYE**

La demolición de gradas de mampostería en el ingreso de la CEYE deberá ser realizado de acuerdo a la aprobación del SUPERVISOR. Deberá considerarse, demolición, acarreo de ripio.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.34 CHIMENEAS

Existen varias chimeneas de distintos diseños, las cuales cumplen únicamente con una función decorativa, por lo que el CONTRATISTA deberá remover las capas de pintura aplicadas durante el trascurrir de los años y luego procederá a realizar una limpieza profunda, luego aplicará un sellador a toda la estructura, teniendo el cuidado debido durante todo el proceso de no dañar la estructura de las chimeneas como el área alrededor de las mismas.

### 4.34.1 LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.60 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.34 de estas especificaciones. Su ejecución corresponde a la cantidad de una unidad.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminadas y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

Fotografía de referencia, ubicación Cubículo para Evaluación Pediatría

### 4.34.2 LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.90 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.34 de estas especificaciones. Su ejecución corresponde a la cantidad de una unidad.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminadas y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

Fotografía de referencia, ubicación Cubículo Evaluación Maternidad.

**4.34.3 LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.35 M DE ANCHO X 2.40 M DE ALTO**

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.34 de estas especificaciones. Su ejecución corresponde a la cantidad de una unidad.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminadas y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

Fotografía de referencia, ubicación Cuarto de Shock

**4.35 MUROS**

**4.35.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO O TABLAROCA EN DIFERENTES SECTORES CON ACABADO LISO + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR**

Los tabiques serán de tabla de yeso para exterior a doble cara, dicho cerramiento tendrá refuerzo de madera tratada y que sea resistente contraincendios (se deberá presentar certificado de la madera), se instalarán tabiques de tabla de yeso para exterior con estructura

de madera curada (pino o ciprés como mínimo) de sección 4”x3” separadas a un máximo de 0.60 m entre ellas, forradas con planchas de tabla yeso de 4’ x 8’ de ½” de espesor, fijadas a la estructura de madera por medio de tornillos de cabeza plana de 1”, pero con características que los hagan resistentes a la corrosión, preferentemente de aluminio o similar.

Las planchas de tabla de yeso para exterior a utilizar serán del tipo para intemperie, que permita poder aplicarle acabado final y/o pintura con altas cualidades de resistencia para soportar la actividad de lavado de las superficies.

Se deberá de colocar fibra de vidrio como material de relleno entre la misma estructura de madera curada y las planchas como material termo acústico.

Los esquineros (elementos protectores en uniones a 90 grados o similar) serán elementos totalmente hechos de acero rolado galvanizado de 2.80 x 2.80 cm.

Una vez terminada la fijación de las planchas de tabla de yeso para exterior, se procederá a sellar las uniones entre las planchas, así como los agujeros de los tornillos y cualquier otra irregularidad que presente el tabique con cinta especial cubre juntas y masilla recomendada por el fabricante.

Una vez seca la masilla aplicada, deberá lijarse hasta dejar una superficie lisa, lista para aplicar el sello respectivo para aplicar el acabado final, debiendo incluir la pintura en este renglón, se aplicara dos manos de pintura, la pintura será a base de agua 100% para exterior.

NOTA: se deberá prever la instalación de reborde J, Z y/o L de plástico de la mejor marca, para tabla de yeso, según lo disponga el SUPERVISOR, para unir el tabique de tabla de yeso, a la pared existente, esto para generar una junta y con ello evitar que, en el momento de que se genere un temblor fuerte, la pared existente choque contra el tabique de tabla de yeso, de tal forma que, ambos elementos sufran deterioro de cualquier tipo y/o se generen fisuras.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.35.2 REPARACIÓN DE HUMEDAD EN MUROS

Para las filtraciones en los muros, se aplicará un sellador adecuado, elástico de poliuretano de alto desempeño para el sello de juntas, posteriormente una vez seca la superficie se colocará una malla súper refuerzo la cual es una membrana flexible de poliéster tejida bidireccionalmente para reforzar las capas de impermeabilización, a dos manos como mínimo o según lo indique el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado y se pagara por trabajo terminado y que sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.3 READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CANALETA DE PVC EN PASILLO PRINCIPAL Y RESANE DE MURO**

El CONTRATISTA deberá readecuar la canaleta de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 3" de ancho aproximadamente existente que se ubica sobre el muro principal del corredor del sector "C" y si es necesario cambiar los tramos que estén dañados, suministrará e instalará una nueva canaleta que servirá para el paso de instalaciones especiales, para que posteriormente se proceda a resanar. Se resanará los boquetes resultantes de dicha readecuación en los muros de tabla de yeso o mampostería, los muros de mampostería los resanará con material de blanqueado y 2 manos de pintura del mismo color existente.

Para los muros de tabla yeso utilizar perfiles de aluminio, tabla yeso de ½", cinta y pasta, siendo los boquetes de 0.20 m x 0.20 aproximadamente. Forro de 1 cara o 2 caras con planchas de tabla de yeso ½" de espesor, fijadas a la estructura de aluminio por medio de tornillos de 1", luego se procederá a sellar las uniones entre las planchas, así como los agujeros de los tornillos y cualquier otra irregularidad que presente el tabique con cinta especial cubre juntas y masilla recomendada por el fabricante.

Una vez seca la masilla aplicada, deberá lijarse hasta dejar una superficie lisa, lista para aplicar el sello respectivo para aplicar el acabado final, debiendo incluir la pintura en este renglón, la pintura será a base de agua 100% para exterior.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.4 DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO EN TERAPIA RESPIRATORIA, S.S. CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y PASILLO PRINCIPAL**

La demolición de los muros de tabique de tabla de yeso se realizará de acuerdo a lo indicado en PLANOS, en donde el ripio que se produzca deberá ser extraído por el CONTRATISTA y contemplado en los costos de demolición. Se deberá tener el cuidado de no dañar la estructura existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.5 DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA EN S.S. ENCAMAMIENTO PEDIATRIA, PUERTA AISLAMIENTO**

La demolición de los muros mampostería se realizará de acuerdo a lo indicado en PLANOS, en donde el ripio que se produzca deberá ser extraído por el CONTRATISTA y contemplado en los costos de demolición.

Se deberá tener el cuidado de no dañar la estructura existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE MALLA GALVANIZADA CALIBRE 14 DE 3" X 3" + TUBO GALVANIZADO DE Ø2"**

En las áreas donde se indique en PLANOS se realizará cerramiento de muros con malla galvanizada calibre 14 de 3" X 3" más tubos galvanizados de Ø 2" deberá ser fabricado, suministrado e instalado de acuerdo a PLANOS y a la aprobación del SUPERVISOR

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.7 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA COLOR A ELEGIR EN MUROS**

En las áreas donde se indique en PLANOS el CONTRATISTA deberá garantizar el suministro y la aplicación de ensabietado, repello, cernido más blanqueado en muros y aplicación de dos manos de pintura para protección anti fuego, color a definir por el SUPERVISOR.

En los muros se debe aplicar un ensabietado, en proporción 1:2, dicha aplicación se realizará en la superficie en muros según se esté especificado en PLANOS, hecho de cemento tipo portland y arena.

Las áreas de los elementos de concreto de refuerzo deberán ser picadas previamente, para facilitar la adherencia del ensabietado y todo elemento suelto deberá ser removido. Todas las superficies deben ser completamente humedecidas previo a la aplicación del ensabietado; la sabieta se debe mezclar en una batea limpia que puede ser de madera o lámina, la dosificación debe ser cuidadosamente medida, una vez preparada se debe utilizar en su totalidad, y el material que no se use se debe desechar; no se permitirá que se utilice sobrante de un mezclado anterior en una nueva preparación. La cantidad a preparar será tal que permita su aplicación en un tiempo sin perder sus características, no se permitirá que se agregue agua u otros materiales a mezcla que haya estado en reposo y haya iniciado el fraguado, con el objetivo de volver a flexibilizar la sabieta.

Se deberá realizar el curado del ensabietado por lo menos durante 48 horas posteriores a su aplicación, esto se puede lograr por humedecimiento de la superficie, regando agua con manguera o por otro método.

Sobre el ensabietado se realizará la aplicación completa de repello, según esté especificado en PLANOS, obteniendo la previa autorización del CNPAG (Consejo Nacional para Protección de la Antigua Guatemala).

Los materiales a utilizar deben cumplir con lo siguiente:

a. Agua: Limpia y potable.
b. Cemento: Tipo portland o formulado especialmente para repellos.
c. Arena: La arena deberá cumplir con las especificaciones para concreto. Podrá ser arena amarilla o blanca, según sea el caso. Deberán estar libres de materiales orgánicos.
d. Cal: Cal Hidratada de primera.

PREPARACIÓN Y PRECAUCIONES

Para los muros exteriores o fachadas donde se indique en PLANOS, una vez efectuado el levantado de mampostería sobre los elementos fundidos, se deberá aplicar en forma uniforme

una capa de repello con cal, arena amarilla y cemento portland la cual servirá para absorber cualquier imperfección que exista entre los elementos verticales.

Se revisarán las áreas que van a recibir el repello y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

Capas requeridas: dos
Espesor requerido: 18 mm
Primera capa: 10 mm
Segunda capa: 8 mm

Proporciones para la capa de repello:
1/5 parte de cemento, 3 partes de arena seca amarilla y 1 parte de cal hidratada.
Se mezclará a una consistencia requerida adhiriendo el agua como sea necesaria.

APLICACIÓN DEL REPELLO

a. Se supervisará que la base de repello este correctamente aplicada y fraguada.
b. Se instalará metal desplegado en las juntas entre materiales disímiles.
c. Con suficiente material se aplicará la pasta en una pasada y de regreso se llenará hasta la profundidad de la muestra para dejar el espesor requerido en una sola aplicación. Se deberá aplicar suficiente presión para que exista buena adherencia y cubra bien toda la superficie del muro.
d. Utilizando las maestras como guía se aplanará la superficie con una regla que servirá de arrastre.
e. Se llenarán todos los agujeros existentes.
f. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
g. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
h. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
i. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

TOLERANCIAS:
El acabado deberá ser terminado a nivel y con una tolerancia de 3 mm en 25 cm sin ondulaciones, grietas o imperfecciones.

PARCHES:
No se aceptará el acabado de blanqueado que muestre grietas, ampollas, desportilladuras, depresiones o descoloramientos.

El área dañada tendrá que ser repuesta con superficies que igualen a la aprobada. Se realizarán los parches cuando sea necesaria una reparación, teniendo en cuenta que el trabajo resultante será de primera calidad.

Se tapará alrededor de los trabajos de acero, de las lámparas, de las cajas eléctricas, de las tuberías de otros aparatos que estén en contacto con la superficie a ejecutar.

APLICACIÓN BLANQUEADO

Se revisarán las áreas que van aplicarse el blanqueado y se le deberá informar al SUPERVISOR cualquier defecto antes de proceder.

Las proporciones para la capa de blanqueado será 1 parte de cal, 0.30 parte de arena blanca y 1/10 parte de cemento.

EJECUCIÓN:

a. Se llenarán todos los agujeros existentes.
b. Se dejará una superficie nivelada y compacta. Se utilizará de vuelta el arrastre en ambas direcciones para preparar la recepción de la última capa.
c. Las esquinas deberán estar bien definidas y el exceso de material deberá, recortarse para permitir el espesor de la última capa que se va a aplicar, terminándolo al ras del material desplegado de las esquinas y juntas.
d. Se permitirá que la primera capa tome su resistencia dura y firme. La aplicación de la última capa puede ser lograda parcialmente en las áreas que hayan tomado dureza suficiente y hayan sido preparadas humedecidas previamente.
e. Se aplicará la última capa luego que la primera capa se encuentre totalmente fraguada.

APLICACIÓN DE PINTURA

El contratista suministrara la pintura a base de agua 100% lavable para el interior y exterior de los muros donde indique en PLANOS.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:

a. El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.
b. La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.
c. Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final. Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa a la aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior este completa y absolutamente seca esperando como mínimo veinticuatro (24) horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.8 LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR**

En el área donde se indique en PLANOS se deberá realizar una limpieza en muros teniendo el cuidado de no dañarlos luego se aplicarán dos manos de pintura del color a elegir.

APLICACIÓN DE PINTURA

El CONTRATISTA suministrará la pintura a base de agua 100% lavable para el interior grado hospitalario y exterior de los muros donde se indique en PLANOS.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:
El CONTRATISTA verificará que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.

La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final-

Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior esté completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.35.9 LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA EPÓXICA COLOR A ELEGIR**
En el área donde se indique en PLANOS se deberá realizar una limpieza en muros teniendo el cuidado de no dañarlos luego se aplicará dos manos de pintura del color a elegir.

APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA
El CONTRATISTA suministrará la pintura epóxica para ser aplicada según se indica en PLANOS.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:

El CONTRATISTA verificará que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación. La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

La pintura debe ser de epóxica formulada para cumplir con las más altas exigencias sanitarias, esmalte epóxico de dos componentes base agua, debe poseer una extraordinaria dureza y una resistencia superior ante lavados y limpieza sanitaria constante e intensa, además de ser de fácil aplicación.

Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior esté completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación.

La superficie aplicada debe tener una adecuada ventilación.

Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área.

Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor.

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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.35.10 LIMPIEZA DE AZULEJO + APLICACIÓN DE BOQUILLA EN ÁREAS FALTANTES + SUSTITUCIÓN DE AZULEJO EN MAL ESTADO

LIMPIEZA DE AZULEJO YA INSTALADO
El CONTRATISTA deberá seguir las recomendaciones del fabricante para la limpieza del azulejo ya colocado.

Por ningún motivo, se permitirá el uso de líquidos diluyentes como la acetona, thinner, etc., ante todo, es vital que el piso NUNCA SE LIMPIE Y/O LUSTRE CON CERAS, o materiales grasos, porque dichos materiales hacen que el piso pierda sus características naturales

Para la aplicación de la boquilla y la sustitución de azulejo en mal estado el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.4 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.36 CUBIERTAS

### 4.36.1 LIMPIEZA Y RETOQUES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CIELO Y LOSA ESPAÑOLA EN PASILLOS + 2 MANOS DE PINTURA

El CONTRATISTA realizará la limpieza de todos los componentes que integran las losas españolas en los pasillos, y en los ambientes interiores, deberá de realizar la limpieza en los cielos de madera de los ambientes interiores teniendo el cuidado de no lastimar o dañar los techos o elementos estructurales de madera existentes.

Derivado a lo anterior; se realizará una limpieza profunda a las baldosas de barro cocido limpiándolas con ácido muriático y cepillo a fin de remover las áreas afectadas y posteriormente

se aplicará un sellador protector similar al existente en la losa española del sector “C”. Así mismo, se deberá contemplar la limpieza de canales y bajadas de agua pluvial.

En el caso de las reglillas, tendales y viga principal de madera, de ser necesario se lijarán y repararán las áreas que se encuentren afectadas, debiendo aplicar tinte negro similar al existente.

APLICACIÓN DE PINTURA

El CONTRATISTA suministrara la pintura a base de agua 100% lavable para el interior grado hospitalario y exterior de los muros donde se indique en PLANOS.

En la aplicación de la pintura el CONTRATISTA debe tomar en cuenta lo siguiente:

El CONTRATISTA verificara que las superficies en donde se aplique pintura, se encuentren limpias antes de su aplicación.

La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

Se aplicarán dos manos de pintura para el acabado final.

Los herrajes, balcones, marcos de ventanas y puertas, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo.

Es obligación del CONTRATISTA proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.

Previa aplicación de cada una de las manos de pintura, debe confirmarse que la mano anterior esté completa y absolutamente seca esperando como mínimo 24 horas entre cada aplicación. 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 el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala). Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada. 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.

Después de la aplicación se deberá comprobar que el tono de la pintura sea igual en toda el área. Deberá revisarse además que la película de pintura cubra uniformemente toda la superficie sin presentar huecos o zonas en las que tenga menos espesor. 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 será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.2 RESANE + LIMPIEZA + IMPERMEABILIZACIÓN + APLICACIÓN DE PINTURA COLOR BLANCO PARA REPARACIÓN DE FILTRACIONES EN CUBIERTAS**
En las áreas según se indique en PLANOS el CONTRATISTA deberá de limpiar y aplicar un ensabietado de cemento y arena de rio cernida en proporción 1:3, luego se aplicará repello y blanqueado en proporción indicada anteriormente, adicionando fibra de vidrio y malla para repello de ½", para mejorar su resistencia y firmeza. El SUPERVISOR deberá autorizar los trabajos completos y deben estar a con excelente calidad, trabajo que al final no se debe notar la reparación; en donde el CONTRATISTA deberá contemplar todo lo necesario para que el material nuevo pegue con el material viejo y en el costo unitario lo deberá contemplar. Deberá colocar impermeabilizante y aplicar dos manos de pintura color blanco como acabado final.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminadas y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2', SIMILAR AL EXISTENTE**
Se realizará la instalación de cielo falso reticular en el área ubicada en PLANOS y conforme a cuadro de cantidades estimadas de trabajo.

El cielo falso reticular con protección anti fuego, en modulación de 2´ x 2´ x 12 mm de espesor, Tratamiento Antimicrobial y/o antimicrobiano, inhibición dual de moho/hongos y olor/mancha causados por bacterias, clasificado como bajo-formaldehído de acuerdo a los estándares vigentes establecidos por la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

Se deberán utilizar paneles de 2´ x 2´ x 12 mm de espesor, el color será similar al existente, los paneles de fibra mineral deberán cortarse con cuchilla afilada.

Si se utilizan herramientas mecánicas, será obligatorio el uso de una aspiradora para limitar la presencia de partículas peligrosas para la salud.

Se instalarán con perfilería vista de aluminio de 24 mm, los perfiles principales deben colocarse a cada 2 pies en dirección longitudinal y los perfiles secundarios a cada 2 pies en dirección transversal de los paneles.

Esta retícula estructural, deberá ir soportada a la estructura principal por medio de alambres galvanizados calibre 16, sujetos a la estructura de la cubierta.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.4 REVISIÓN + LIMPIEZA + CAMBIO DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL SIMILAR AL EXISTENTE**

El CONTRATISTA deberá realizar una inspección y revisión minuciosa de todas las planchas de fibra mineral y perfilaría que conforma el cielo reticulado ya instalado, según se indique en PLANOS, se deberán de limpiar y se deberá remplazar toda aquella plancha que se encuentre con humedad, quebrada o presente algún daño. Para el cambio de las planchas el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.36.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.5 LIMPIEZA + SUMINISTRO + APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA EN CIELO FALSO EXISTENTE**

El CONTRATISTA deberá realizar una la limpieza en el cielo de tabla yeso tipo losa, y deberá de suministrar y aplicar dos manos de pintura epóxica en el mismo, según se indique en PLANOS. Para la aplicación de pintura epóxica el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.35.10 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.6 DESMONTAJE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE Y REPARACIÓN DE HUMEDAD EN CUBIERTA**

El CONTRATISTA deberá realizar es desmontaje de planchas de fibra mineral donde se presenten filtración de agua para poder realizar dichas reparaciones en la cubierta, luego el CONTRATISTA deberá de suministrar e instalar nuevas planchas de fibra mineral según se indique en PLANOS, Para el cambio de las planchas el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.36.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.36.7 REVISIÓN + LIMPIEZA DE CIELO FALSO RETICULADO EXISTENTE**

El CONTRATISTA deberá realizar una revisión y limpieza de las planchas de fibra mineral en las áreas donde se indique en planos, deberá tener el cuidado de no dañar la perfilería existente. Para la limpieza el CONTRATISTA deberá de usar utensilios de limpieza que no dañen las planchas de fibra mineral ó cielo de tabla yeso.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.37 AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

### 4.37.1 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRIFO DE PILA

El CONTRATISTA suministrará e instalará el grifo de bronce en el área de la pila ubicada a un costado del servicio sanitario de pediatría, tomando en consideración que se encuentra lista la espera de agua, incluye todos los accesorios.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.37.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", SDR 32.5

Suministro e instalación de tubería de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 4” según norma COGUANOR NTG 19011 (Comisión Guatemalteca de Normas para tuberías de plástico. Tubos y conexiones de poli cloruro de vinilo (PVC) rígido para conducción eléctrica y telefónica.) incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento de la ampliación al colector de agua pluvial dentro de las instalaciones del hospital.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.37.3 REJILLA TIPO "A” PARA DRENAJE PLUVIAL

Suministro e instalación de rejilla Tipo “A” de 0.40 m de ancho y 4.74 m de largo, la cual se conectará al drenaje pluvial del complejo que va hacia los pozos de absorción existentes.

Es necesario mencionar que en este renglón hay que incluir la construcción bordillo-canal de concreto reforzado de 0.10 m x 0.25 m, canal de concreto reforzado de espesor de 0.10 m, la rejilla conformada por angular y hembras, bisagras para su fácil desmontaje, la fosa de desarenador, según se indica los PLANOS.

El acabado final es alisado en la parte interior de la rejilla, la altura es variable según requerimientos de cotas de entrada y salida del caudal a recolectar.

El refuerzo a ser utilizado son varillas No.3 y eslabones No.2 grado 40, el concreto a ser utilizado es f´c de 210 kg/cm2.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.37.4 REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE PLUVIAL

Suministro e instalación de rejilla Tipo “B” de 0.40 m de ancho y 1.55 m de largo, la cual se conectará al drenaje pluvial del complejo que va hacia los pozos de absorción existentes.

En este renglón se debe incluir la construcción bordillo canal de concreto reforzado de 0.10 m x 0.25 m, canal de concreto reforzado de espesor de 0.10 m, la rejilla conformada por angular

y hembras, bisagras para su fácil desmontaje, la fosa de desarenador, según se indica en PLANOS.

El acabado final es alisado en la parte interior de la rejilla, la altura es variable según requerimientos de cotas de entrada y salida del caudal a recolectar.

El refuerzo a ser utilizado son varillas No.3 y eslabones No.2 grado 40, el concreto a ser utilizado es f´c de 210 kg/cm2.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.5 CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE PLUVIAL**
Se construirá las cajas de registro según dimensiones y profundidades requeridas para realizar la conexión al sistema existente de drenaje pluvial.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.6 REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA EXISTENTE DE DRENAJE PLUVIAL**
El CONTRATISTA deberá realizar un levantamiento de las instalaciones de drenaje pluvial existentes, para lo cual verificará ubicaciones con PLANOS, dimensiones de cajas, longitud de tuberías, diámetro de tuberías, pendientes, dirección, cotas invert con la finalidad de asegurar su buen funcionamiento, tanto de los existente como de lo que se va incorporar en el sistema, realizará un informe documental y fotográfico avalado por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.7 REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO EXISTENTE**
El CONTRATISTA deberá realizar un levantamiento de las instalaciones de drenajes sanitarios existentes, para lo cual verificará ubicaciones con PLANOS, dimensiones de cajas, longitud de tuberías, diámetro de tuberías, pendientes, dirección, cotas invert con la finalidad de asegurar su buen funcionamiento tanto de los existente como de lo que se va incorporar en el sistema, realizará un informe documental y fotográfico avalado por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.8 REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE EXISTENTE**
El CONTRATISTA deberá realizar un levantamiento de las instalaciones de agua fría y caliente existentes, para lo cual verificará ubicaciones con PLANOS, dimensiones de tuberías, diámetro de tuberías, pruebas de presión con el tiempo necesario con la finalidad de asegurar su buen funcionamiento tanto de los existente como de lo que se va incorporar en el sistema, realizará un informe documental y fotográfico avalado por el SUPERVISOR.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.9 REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE SANITARIO**
Suministro e instalación de rejilla Tipo "B" de 0.40 m de ancho y 1.55 m de largo, la cual se conectará al drenaje pluvial del complejo que va hacia los pozos de absorción existentes.

En este renglón se debe incluir la construcción bordillo- canal de concreto reforzado de 0.10 m x 0.25 m, canal de concreto reforzado de espesor de 0.10 m, la rejilla conformada por angular y hembras, bisagras para su fácil desmontaje, la fosa de desarenador, según se indica en PLANOS.

El acabado final es alisado en la parte interior de la rejilla, la altura es variable según requerimientos de cotas de entrada y salida del caudal a recolectar.

El refuerzo a ser utilizado son varillas No.3 y eslabones No.2 grado 40, el concreto a ser utilizado es f´c de 210 kg/cm2.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.10 INSTALACIÓN DE DRENAJE PARA ARTEFACTOS, INCLUYE ACCESORIOS**
Suministro e instalación de tubería secundaria para la conexión de artefactos al drenaje sanitario, según se estipula en PLANOS.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA
Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.11 TUBERÍA DE PVC DE 4"**
La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.12 TUBERÍA DE PVC DE 2", SDR 32.5**

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.13 CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE SANITARIO**

Se construirán tal como se indica en PLANOS, las tapaderas tendrán una pestaña o manija de hierro para levantarla. Sin embargo la tapadera deberá quedar sellada a la caja mediante una mezcla pobre.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.14 REHABILITAR Y ENCAUZAR CONEXIONES DE DRENAJE SANITARIO EN CUARTO DE GUARDIANÍA A NUEVO RAMAL DE DRENAJE SANITARIO**

Se debe trasladar las conexiones de drenaje existente en cuarto de guardianía a nuevo ramal de drenaje a construir según PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS**

Incluye el suministro e instalación de sanitario con fluxómetro incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS**

Incluye el suministro e instalación de lavamanos incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento según PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS, INCLUYE ACCESORIOS**

Incluye el suministro, instalación y pruebas del buen funcionamiento del lavaplatos de una fosa y un escurridor, estos serán de acero inoxidable de primera calidad, con su grifería y reposadera cromada y metálica de primera calidad, accesorios de drenajes, con contrallaves tipo americana, con mangueras flexibles, sellos elástico de poliuretano de alto desempeño del color del top para aplicar en uniones con muebles o top, si se diera el caso, incluye todos los accesorios para su buen funcionamiento.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA EN ÁREA DE INGRESO, INCLUYE ACCESORIOS**

Incluye el suministro e instalación de ducha, incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento según PLANOS.

Ducha / lavaojos de emergencia + ducha manual, montaje suelo, rociador / recogedor abs.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Materiales: tuberías en acero galvanizado. Conexiones en latón.
Recubrimiento: plástico poliamida 11 anticorrosivo en color amarillo de alta visibilidad.
Entrada agua: g1-1/4".
Presión entrada agua: recomendada 2 bar / mín. 1.5 bar / máx. 8 bar.

DUCHA

Materiales: rociador en plástico abs.
Caudal: regulado a 110 l/min.
Accionamiento: tirador.
Válvula: de paso total 1"

LAVAOJOS

Materiales: distribuidor lavaojos i recogedor lavaojos en plástico abs. dos rociadores de agua aireada de gran caudal a baja presión con cubierta antipolvo de apertura automática.
Caudal: regulado a 22 l/min.
Accionamiento: maneta empuje.
Válvula: de paso total 1/2"
Desagüe: g1-1/4"

DUCHA MANUAL

Materiales: rociador de agua aireada de gran caudal a baja presión con cubierta antipolvo de apertura automática.
Caudal: regulado a 15 l/min.
Accionamiento: palanca.

EMBALAJE

Peso: 19 kg
Dimensiones: 76 x 26 x 22 cm

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHORRO, INCLUYE ACCESORIOS**

Incluye el suministro e instalación de llave para chorro, incluye todos los accesorios para el buen funcionamiento según PLANOS.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Unidad y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.20 TUBERÍA DE PVC 3/4", 250 PSI SDR 17**

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.21 TUBERÍA DE PVC 1", 160 PSI SDR 26**

Este renglón incluye zanjeo, suministro instalación de tubería, relleno compactado.

La tubería para agua potable será de PVC (Poli cloruro de vinilo) del diámetro indicado, salvo que en los PLANOS respectivos se indique otro material.

Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en el campo deberá ser autorizado por el SUPERVISOR.

ACCESORIOS PARA TUBERÍA

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería, el anclaje y soporte de la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90° y 45°, tees para ramales, cruces con dos ramales opuestos, reducidores, abrazaderas o cualquier otro dispositivo necesario para dar soporte a la tubería. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas dependiendo del material de la tubería.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.22 ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN DEPÓSITO DE SANGRE**

Por cambio en la configuración arquitectónica del proyecto el área de vestidores ya no se utilizará las instalaciones de agua potable existentes, por lo que se hace necesario sellarlas adecuadamente para evitar fugas, resanar las paredes y proporcionar el acabado final similar al área de estudio.

Se debe incluir todos los accesorios necesarios para sellar esta toma de agua potable existente, así como la mano de obra calificada para realizarlos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.37.23 ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN ÁREA DE VESTIDOR**

Por cambio en la configuración arquitectónica del proyecto el área de vestidores ya no se utilizará las instalaciones de agua potable existentes, por lo que se hace necesario sellarlas adecuadamente para evitar fugas, resanar las paredes y proporcionar el acabado final similar al área de estudio.

Se debe incluir todos los accesorios necesarios para sellar las tomas de agua potable existente, así como la mano de obra calificada para realizarlos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.37.24 GESTIÓN Y TRASLADO DE CONTADOR DE AGUA POTABLE, INCLUYE REPARACIÓN DE BANQUETA

Se debe incluir en este renglón el costo de las gestiones ante la Municipalidad, CNPAG (Consejo de la Protección de Antigua Guatemala), entidades involucradas para el traslado del contador de agua potable, esto incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesarios para llevar a cabo esta actividad, así como todos los materiales y accesorios necesarios para conectar con la nueva acometida con el sistema de la red de agua potable existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.38 PISO GENERAL

### 4.38.1 NIVELACIÓN DE PISO ÁREA EXTERIOR A CEYE

En el área exterior de la CEYE, se deberá nivelar, donde se han realizado intervenciones para instalar ductos de varios servicios; se deberá alcanzar el nivel del piso existente, se colocará la capa inferior de la estructura de pisos, destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir uniformemente las cargas del paso de personas. Este trabajo consiste en la obtención, explotación, acarreo, tendido, mezcla, humedecimiento, homogeneización, conformación y compactación del material selecto o de relleno.

La fundición del contrapiso de concreto se hará sobre una capa de material selecto de 0.10 m de espesor como mínimo, compactada en dos capas a humedad óptima, tomando en cuenta que la superficie de apoyo deberá limpiarse y quedar sin material extraño antes de realizar el relleno.

Posterior a la preparación del suelo, se construirá base de concreto de 0.075 m de espesor. La base para piso se construirá de acuerdo con los niveles indicados en los PLANOS o indicados por el SUPERVISOR.

Se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (F'C=140 kg/cm2.).

La base de piso de concreto deberá curarse por un período mínimo de 72 horas utilizando el procedimiento que apruebe el SUPERVISOR, previo a la instalación de piso cerámico.

Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso. Esta junta deberá llenarse con un mortero que sea lo suficientemente flexible para aceptar los desplazamientos por deformación de la estructura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.38.2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO EN ÁREA EXTERIOR CEYE ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE

Se suministrará e instalará el piso cerámico antideslizante, el cual deberá ser de primera calidad imitación baldosa, similar al existente, de marca reconocida, de formato 0.45 x 0.45 m o similar al existente, con una absorción de agua 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, de alto tráfico, de 10mm de espesor.

El CONTRATISTA será el responsable de suministrar el material de pegado y estucado.

El piso colocado no debe presentar ninguna irregularidad, quebradura o rajadura, colocado a nivel y que sea de acuerdo a las especificaciones técnicas y a lo indicado por el SUPERVISOR del proyecto; quien revisará a hilo o con otro procedimiento adecuado la correcta instalación del mismo, para obtener una superficie uniforme. Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.38.3 FUNDICIÓN DE CONTRAPISO EN DEPOSITO DE SANGRE

Se colocará la capa inferior de la estructura de pisos, destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir uniformemente las cargas del paso de personas. Este trabajo consiste en la obtención, explotación, acarreo, tendido, mezcla, humedecimiento, homogeneización, conformación y compactación del material selecto o de relleno.

La fundición del contrapiso de concreto se hará sobre una capa de material selecto de 0.10 m de espesor como mínimo, compactada en dos capas al 95% Proctor modificado, a humedad óptima, tomando en cuenta que la superficie de apoyo deberá limpiarse y quedar sin material extraño antes de realizar el relleno.

Posterior a la preparación del suelo, se construirá una base de concreto de 0.075 m de espesor. La base para piso se construirá de acuerdo con los niveles indicados en los PLANOS o según indicación del SUPERVISOR.

Se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 140 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (F'C=140 kg/cm2.).

La base de piso de concreto deberá curarse por un período mínimo de 72 horas utilizando el procedimiento que apruebe el SUPERVISOR, previo a la instalación de piso cerámico.

Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso. Esta junta deberá llenarse con un mortero que sea lo suficientemente flexible para aceptar los desplazamientos por deformación de la estructura.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.4 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO EN DEPOSITO DE SANGRE**

El piso será cerámico de primera calidad imitación baldosa similar al existente, de marca reconocida, de formato 0.45 x 0.45 m o similar al existente, Con una absorción de agua 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, de alto tráfico, de 10mm de espesor.

El CONTRATISTA será el responsable de suministrar el material de pegado y estucado.

El piso colocado no debe presentar ninguna irregularidad, quebradura o rajadura, colocado a nivel y que sea de acuerdo a las especificaciones técnicas y a lo indicado por el SUPERVISOR del proyecto; quien revisará a hilo o con otro procedimiento adecuado la correcta instalación del mismo, para obtener una superficie uniforme. Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PARQUEOS, APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLA DE TRÁFICO PESADO EN TORTA DE CONCRETO EXISTENTE**

En el proyecto se cuenta con la pintura de tráfico, la cual la aplicará el CONTRATISTA únicamente deberá proveer la mano de obra, herramienta, equipo y demás insumos que permitan la correcta aplicación de la misma.

PREPARACIÓN
La superficie por pintar deberá estar seca y libre de todo tipo de contaminantes. En el caso de superficies nuevas deberán estar completamente fraguadas y secas.

APLICACIÓN CON BROCHA Y PISTOLA
Se recomienda dar dos manos dejando secar entre mano y mano 15 minutos. Se debe tener especial cuidado en no manchar áreas que no se van a pintar.

NÚMERO DE CAPAS
2 manos para la aplicación con brocha y pistola, dejando secar entre mano y mano 15 min.

LIMPIEZA
Usar solvente Xileno o en su caso thinner estándar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.6 FABRICACIÓN DE TOPES DE PIEDRA CANTEADA PARA LLANTAS EN EL PARQUEO, SIMILAR AL EXISTENTE EN CONSULTORIO CLÍNICAS PANCHOY**
En cada plaza de estacionamiento se construirán topes como parte de los gabaritos con piedra canteada con una longitud de 1.50 m X 0.10m X 0.10m, iguales a los existentes en el actual parqueo del Consultorio Clínicas Panchoy.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE EN S.S. CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y DUCHAS INGRESO EMERGENCIA**
Se suministrará e instalará el piso cerámico de acuerdo a PLANOS, dicho piso será cerámico antideslizante de primera calidad imitación baldosa similar al existente, de marca reconocida, con una absorción de agua 3<E<0.5, homogeneidad de la superficie central 0.20, módulo de ruptura > 35Mpa, de alto tráfico, de 10mm de espesor. El CONTRATISTA será el responsable de suministrar el material de pegado y estucado.

Para este renglón de trabajo el CONTRATISTA se regirá al contenido del numeral 4.1.3 de estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.8 ELIMINAR ESTUQUE EXISTENTE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA NUEVA COLOR A ELEGIR SOBRE PISO EXISTENTE**
El CONTRATISTA deberá contemplar la eliminación del estuque existen en los pisos y además deberá contemplar el suministro y la aplicación de boquilla nueva color a elegir sobre piso existente de acuerdo a los siguientes aspectos:

APLICACIÓN DE BOQUILLA NUEVA
El material de boquilla que se utilice, ya sea boquillex o similar debe ser nuevo y del color que autorice el SUPERVISOR, por ningún motivo se permitirá utilizar material de boquilla viejo o vencido.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.9 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO SIMILAR AL EXISTENTE**

El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y nivelar el piso vinílico conductivo similar al existente, en donde deberá respetar las características de ser un revestimiento de lámina flexible plegable y soldables, compuesta de cloruro polivinílico, piedra caliza, plastificante y reforzado con poliuretano, presentado en rollos de 2 m de ancho. Además, en las zonas indicadas en PLANOS, se suministrará y se colocará piso vinílico flexible de 2 mm de espesor mínimo, flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño con las siguientes características tales como: rollo de 2 m de ancho, resistencia a la abrasión, bacteriostático y fungiestático, con tratamiento desde su fabricación. Fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante (con posibles tratamientos conductivos: 1. Parrilla de cobre de 4 mm @ 0.20 cm, 2. Parrilla de láminas de cobre e= 3 mm @ 1.00 m en todo el ambiente).

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.10 LIMPIEZA DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO EXISTENTE**

Su gran resistencia al desgaste y a la humedad con respecto a los pisos laminados, están haciendo que este piso sea especial y conveniente para Hospitales.

En el numeral 4.38.9 se da una descripción de sus características pero, existe un tema muy importante, el cual se describe a continuación:

PRECAUCIONES CON LOS PISOS DE PVC Y VINÍLICOS

- Si bien son pisos resistentes al agua, se debe tener cuidado de NO inundarlos, en el caso que sean pisos cuyas juntas entre piezas no estén soldadas, puesto que el agua se podrían introducir entre las mismas y permanecer entre la base y el pavimento, ocasionando con el tiempo olores no deseados.
- Aquéllos que presentan relieve o rugosidad en su superficie, son sensibles a productos grasos tales como la crema para zapatos, pudiendo penetrar en el pavimento y colorarlo.
- No utilizar productos agresivos ni disolventes para su limpieza, tales como lejía, agua fuerte, cetonas...etc.
- Si bien el piso vinílico, no dilata con la humedad, si lo hace con las fuentes de calor, por lo que aunque si se utilizan calefacciones, calefactores...etc, hay que tener cuidado con la exposición directa, prolongada y excesiva de estas fuentes de calor y la luz solar directa sobre este tipo de pavimentos, que lo podrían deformar.
- Evitar rascar con estropajos abrasivos, lijas...etc.

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS PISOS DE PVC Y VINÍLICOS

- En general, y por precaución, controlar y retirar rápidamente cualquier derrame de líquido, con objeto de evitar decoloraciones no deseadas.
- Utilizar la mopa o el aspirador y, para una limpieza en más profundidad agua templada con el trapeador escurrido, a la que se puede añadir moderadamente un limpiador neutro, como

por ejemplo el limpiador para pisos vinílicos y PVC (Poli cloruro de vinilo) DEVALAM o similar.

Para que duren el máximo tiempo posible, hay que tener en cuenta ciertos aspectos para que mantengan las propiedades:

- Identifica la calidad. En todos los paquetes de pisos vinílico aparecen unas siglas que determinan la calificación. Hay que tener en cuenta a la hora de poner un piso vinílico el uso al que irá destinado, además de instalarlo cumpliendo con las especificaciones del fabricante.
- Tener cuidado con el agua: Los suelos vinílicos vienen cada vez más con un tratamiento resistente al agua, que los hace adecuados para hospitales. Aunque son fregables, hay que tener cuidado y no inundarlos, pues puede haber piezas que no estén correctamente unidas y el agua se podría introducir entre las juntas ocasionando con el tiempo malos olores e incluso que se despegue el pavimento.
- No aplicar productos abrasivos. En la medida de lo posible, no utilizar productos que sean agresivos con el piso, es decir, será conveniente no utilizar disolventes, productos corrosivos o alcalinos, lejía, agua fuerte o acetonas, entre otros.

Una vez instalado el piso vinílico, esto es lo se debe hacer para limpiarlo y mantenerlo correctamente, hasta que la recepción del proyecto se dé por parte de la Comisión Receptora, de tal forma que el CONTRATISTA, deberá incluir en este costo dicho mantenimiento preventivo:

1. Alejar la arena y suciedad. A la hora de caminar sobre los suelos vinílicos, todos los residuos que estén en las suelas de tus zapatos son dañinos para él, como por ejemplo el polvo o la arena de la calle. Estos elementos rayan la superficie con el tiempo, ya que actúan como una lija que acabará desgastando el acabado y el brillo del suelo. Por este motivo, es importante que siempre se tenga en la entrada de cualquier estancia con este tipo de suelos un felpudo o alfombrilla donde limpiar el calzado. Barrer el suelo todos los días o pasarle una mopa de microfibra o aspiradora para eliminar la suciedad y el polvo diario.

2. Controlar los derrames. Retira de manera inmediata cualquier líquido que se te haya caído con el objetivo de evitar futuras decoloraciones en el pavimento. No dejes que se seque, pues sería peor. Hay que tener precaución y limpia estos pequeños problemas de forma inmediata, así se conseguirá mantener los suelos como el primer día y se ahorrará un gran trabajo a largo plazo.

3. Utilizar el limpiador apropiado**.** Ya existen productos de limpieza específicos para la limpieza de estas superficies que no contienen agentes agresivos, sino que se componen de un pH neutro que no dañará los Pisos vinílicos. Normalmente se mezclan con agua tibia, humedeciendo un trapo con el trapeador muy escurrido. Este tipo de limpiadores no dejarán marca alguna al secarse.

4. No encerar. Estos pavimentos ya tienen un recubrimiento que los hace, en su mayoría de modelos, brillar, por lo que no se recomienda una utilización de cera a posteriori, pues además de no adherirse correctamente al material, lo estropearán, lo que hará será dejar la suciedad pegada a lo largo del pavimento.

5. Si se dan Manchas. Si finalmente, pese al cuidado preventivo, ha caído alguna mancha, tratarla de la siguiente manera:

- Manchas fuertes o densas. Diluir lejía, aguarrás, alcohol de quemar o zumo de limón en agua tibia.
- Manchas persistentes. Por ejemplo, tinta, tomate, mostaza, sangre o remolacha. Para limpiarla, aplicar lejía diluida durante varios minutos sin frotar. Enjuagar bien después
- Grasa, bolígrafo y rotulador**.** Frotar ligeramente con un trapo empapado en aguarrás y enjuagar bien al terminar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.38.11 LIMPIEZA + SELLO DE PISO BALDOSA EN PATIO CERCANO A LAVANDERÍA

LIMPIEZA DE PISO BALDOSA

1. Se debe barrer o aspirar toda la superficie del piso con el fin de eliminar la suciedad y el polvo que se encuentra en las baldosas de cerámica. Se debe hacer con la ayuda de una escoba, o bien con un aspirador. Los accesorios de los aspiradores son ideales para limpiar la suciedad de los bordes y juntas de las baldosas.
2. Se debe llenar una cubeta con agua tibia y añadir un limpiador específico para limpiar cerámica. La cantidad de producto, vendrá determinada por las instrucciones de uso.
3. Con la ayuda de un limpiador de mopa, se limpiará toda la superficie del zócalo. Si se prefiere puede utilizar un trapo suave.
4. Una vez se tenga el piso mojado con la solución, se frotarán las uniones de las baldosas con la ayuda de un cepillo de dientes.
5. Finalmente, se llenará una cubeta con agua clara y se enjuagará toda la superficie con la ayuda de una mopa.
6. Para sacarle brillo, se pasará un trapo seco o una mopa por toda la superficie.

NOTA: El CONTRATISTA debe asegurarse de consultar bien las instrucciones del uso del producto de limpieza, que se utilizará, para limpiar el piso de cerámica. Fíjese bien que el producto sea para limpiar cerámica y no otro material, el producto de limpieza, que se utilice, debe ser presentado al SUPERVISOR para su aprobación.

EXTRA DE BRILLO A LOS PISOS DE CERÁMICA

El CONTRATISTA debe dar un extra de brillo a los pisos de cerámica, para ello se debe limpiar la superficie, con una mezcla de agua con vinagre.

LIMPIEZA DE LAS SISAS DE LOS PISOS DE CERÁMICA

Para limpiar las sisas de las baldosas, se debe preparar una mezcla de agua con bicarbonato, y se debe frotar con la ayuda de un cepillo de dientes. Una vez bien frotadas, se enjuagarán con agua limpia para sacar los restos de bicarbonato

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.38.12 LIMPIEZA, REVISIÓN Y REPARACIÓN DE TORTA DE CONCRETO EXISTENTE EN PARQUEO**

La torta de concreto en el lugar, está construida desde hace mucho tiempo atrás, se debe limpiar el área muy bien de cualquier agente externo, al pavimentos de concreto existente, luego se debe realizar una revisión muy minuciosa con el acompañamiento del SUPERVISOR; en seguida, el CONTRATISTA deberá señalar en un informe pormenorizado, cuáles son los problemas encontrados y en forma conjunta con el SUPERVISOR, desarrollarán un análisis de la situación, que determine qué reparaciones necesita la torta de concreto existente en el parqueo y/o cancha de multiusos existente; tomar en cuenta que, la torta de concreto existente tiene aproximadamente 223.94 metros cuadrados de superficie, en donde el CONTRATISTA deberá integrar su costo por metro cuadrado de limpieza, revisión, reparación, demolición de tramos dañados, que incluyan el acarreo de ripio a un lugar autorizado por la Municipalidad de Antigua Guatemala y los cortes de sisas, así como sello de las mismas, según convenga al proyecto y lo deberá hacer en un solo rubro y en un solo precio unitario; además, deberá incluir todo lo necesario para que la torta completa del pavimentos de concreto quede funcionando en una forma adecuada y sin fisuras, ya que en la actualidad la torta de concreto está recubierta de vegetación y otros agentes externos, en donde la torta de concreto podría tener los siguientes problemas:

- Crestas o montículos dejados por los constructores anteriores.
- Rajaduras por expansión o contracción. La torta de concreto existente debe tener adecuadamente uniones que prevengan rajaduras y/o fisuras. En el caso de la torta de concreto existente con 10 cm (4 pulgadas) de espesor estimado, las uniones podrían tener una separación de 2.00 m x 2.00 m y sisas de 1 cm aproximado. Si la unión no es suficiente o está colocada incorrectamente, pueden que se hayan producido en el pasado rajaduras y/o fisuras, por lo que el CONTRATISTA deberá proponer cortes adecuados que no bajen en cuadros de 1.50 m x 1.50 m, para lo cual deberá medir el largo total y el ancho total de la torta de concreto existente y observar a qué separación están los cortes actualmente y ver en qué estado están, para proponer la alternativa de solución adecuada que deberá aprobar el Supervisor.
- Desechos de algún tipo y/o vegetación encima de la torta de concreto existente
- Daños causados por objetos pesados que hayan caído sobre el bloque antes que éste terminara de curar o que le hayan dejado caer en el uso anterior, si fuera el caso
- Elevación de la superficie a causa de un acabado inadecuado o temperaturas congelantes o calientes, durante el proceso de curado, cuando esta torta de concreto fue construida en el pasado. La elevación, si es que existiera, se pudo haber producido cuando las partes de la superficie de concreto se desprenden o quizás por el impulso del suelo arcilloso que está generado humedad en la torta de concreto
- Si la elevación de alguno de los cuadros de la torta de concreto es muy pronunciada y si la fisura o grieta es muy profunda se debe cambiar el cuadro de la torta de concreto de

acuerdo a la cuadrícula que al final se determine con el aval del SUPERVISOR, si en caso la cuadrícula actual fuera mayor a 2.00 m x 2.00 m. para lo cual el CONTRATISTA deberá calcular su costo unitario fundamentándose en el cambio del 30% del área completa a cambiar en forma definitiva, costo que servirá para los trabajos suplementarios que puedan surgir

- Por ningún motivo se permitirá sellar la fisura con algún producto SIKA o similar, razón por la cual el CONTRATISTA, deberá revisar el lugar y en la visita guiada, deberá observar todo lo necesario, previo a su integración de costos.

OBSERVACIONES: El SUPERVISOR evaluará el daño del pavimento de concreto existente, en forma conjunta con el CONTRATISTA y si la torta de concreto existente, se encontrara muy dañada, se permitirá la creación de un nuevo renglón que se llamará LIMPIEZA, REVISIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEDRA, ENCIMA DE TORTA DE CONCRETO EXISTENTE EN PARQUEO, de acuerdo al tipo de piedra que, autorice el CNPAG (Consejo para La Protección de La Antigua Guatemala), en donde se deberá respetar las sisas que la torta de concreto actual posea, para evitar problemas estructurales y/o posibles levantamientos de la piedra que se instalará como piso, para el parqueo de vehículos. En donde el renglón del numeral 4.38.12 deberá ser decrementado y sustituido por el nuevo renglón, que se autoriza en este mismo renglón.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

## 4.39 ROTULACIÓN DE AMBIENTES Y EXTERIOR

### 4.39.1 RÓTULOS ACRÍLICOS DE AMBIENTES DE 0.15 M X 0.60 M

Toda la señalización interior será de material acrílico de 0.15 m X 0.60 m de 1/8 pulgada de espesor, todos los rótulos deberán ser de los colores indicados por el SUPERVISOR y ubicados en los lugares que se indica en el plano. Las leyendas de todos los rótulos serán de tipo grabado (bajo relieve) 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 y su nomenclatura será: RA).

Todos los rótulos deberán ir soportados a los elementos constructivos, en las diversas ubicaciones fijados por medio de tornillos 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 al SUPERVISOR.

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 el SUPERVISOR del proyecto, la rotulación se hará en base a los textos y en PLANOS.

La rotulación consiste en la fabricación, suministro e instalación de rótulos con los mismos colores y dimensiones a los existentes en el Consultorio Clínicas Panchoy, estos rótulos 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 adosaran 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 existentes o nuevos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.39.2 RÓTULOS ACRÍLICOS PRINCIPALES DE 0.25 M X 0.90 M

Toda la señalización interior será de material acrílico de 0.25 m X 0.90 m de 1/8 pulgada de espesor, todos los rótulos deberán ser de los colores indicados por el SUPERVISOR y ubicados en los lugares que se indica en el plano. Las leyendas de todos los rótulos serán de tipo grabado (bajo relieve) 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 y su nomenclatura será: RAC).

Todos los rótulos deberán ir soportados a los elementos constructivos, en las diversas ubicaciones fijados por medio de tornillos 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 al SUPERVISOR.

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 el SUPERVISOR del proyecto, la rotulación se hará en base a los textos y el plano que será entregado el día la visita técnica.

La rotulación consiste en la fabricación, suministro e instalación de rótulos con los mismos colores dimensiones a los existentes en el Consultorio Clínicas Panchoy, estos rótulos 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. Se adosaran 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 existentes o nuevos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.39.3 RÓTULO EXTERIOR METÁLICO SEGÚN NORMATIVA APROBADA POR EL CONSEJO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA ANTIGUA GUATEMALA**

El rótulo que diga "IGSS Hospital La Capitanía", letra tipo bloque o similares al texto que se encuentra en la entrada del Consultorio Clínicas Panchoy, con las siguientes medidas: Para el rotulo donde diga IGSS, las medidas son las siguientes (NOTA: Serán suministrados, fabricados e instalados de acuerdo a PLANOS y su nomenclatura será: RP):

Para el rotulo IGSS, las medidas son las siguientes:
Las letras mayúsculas son de 16"
Para el rotulo del Hospital La Capitanía, las medidas son las siguientes:

Las mayúsculas de 7.5"
Las minúsculas de 5"
Letra cursiva de 1.5cm de espesor
El tipo de letra será la regida en las aplicaciones generales de la línea grafica según manual de Identidad Corporativa aprobada por el INSTITUTO.

El CONTRATISTA deberá de realizar con material manejable un molde de aprobación de las letras requeridas antes de la elaboración y aprobación final por el SUPERVISOR, el costo de este será asumido por el CONTRATISTA.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La señalización y rotulación se estimará por Unidad colocada, Cualquier omisión o falta que hubiere en estas especificaciones o en los PLANOS no eximirá al CONTRATISTA de la total ejecución de los trabajos anteriormente descritos.

**4.39.4 RÓTULO ACRÍLICO TIPO LED PARA SALIDA DE EMERGENCIA**

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Eficiencia energética, luminarias de emergencia con LED, como fuente luminosa, permanentes, modelos estándar.

Señalizador de salida Led de alta luminosidad, con botón de prueba e indicador de carga, cuerpo plástico inyectado, material ignífugo, modo de trabajo permanente, voltaje de entrada 110-130 VAC 60hz, batería tipo Níquel Cadmio , tiempo de recarga 12 horas, indicador de carga si, (dimensiones en mm: 290mm de ancho, del cielo falso hacia abajo aproximadamente 180mm y base pegada al cielo falso de por lo menos 45 mm de grosor), letrero salida Led rojo tipo colgante, potencia 1. 6 W, 90 minutos de autonomía.

2. INSTALACIÓN:

Rápida y segura instalación, enchufable, bornas automáticas situadas en la base de la luminaria, cierre de producto a presión sin necesidad de herramienta, superficie, suspensión, banderola y placa pictograma, con marco decorativo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La señalización y rotulación se estimará por Unidad colocada, Cualquier omisión o falta que hubiere en estas especificaciones o en los PLANOS no eximirá al CONTRATISTA de la total ejecución de los trabajos anteriormente descritos.

## 4.40 TRABAJOS VARIOS

### 4.40.1 SELLADO Y RESANE DE CAJAS ELÉCTRICAS

En el proyecto se encuentran cajas eléctricas existentes de instalaciones previas a la intervención del edificio por lo que deberán ser anuladas, estas cajas sirvieron como apagadores y tomacorrientes, por lo que el CONTRATISTA deberá de retirarlas, de las áreas en donde se encuentren, realizar el llenado con proporción 1:1:3:4 siendo 1 parte de cemento, 1 parte de cal hidratada, 3 partes de arena blanca cernida y 4 partes granza agregado grueso con aproximadamente de 2” a 4” según sea el caso, aplicándolo como un ensabietado, esperar el secado y fraguado del material, para la posterior aplicación del repello en proporción 1:3 siendo 1 parte de cal y 3 partes de arena amarilla cernida, agregando fibra de vidrio y la colocación de malla reticular de 1/4” colocada con lañas para cerco en toda el área del llenado con granza para evitar futuras grietas en el acabado final, el cual será con blanqueado premezclado según las especificaciones del proveedor para que el CONTRATISTA tenga el respaldo y el trabajo sea garantizado para evitar agrietamientos o craquelados posteriores.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.40.2 SELLADO Y RESANE DE BOQUETES EN VENTANAS DE GUARDIANÍA, DORMITORIO MÉDICO Y CUARTO DE LIMPIEZA

Se sellarán y resanarán los boquetes en muros ubicados en los distintos ambientes que componen el Hospital, para boquetes grandes se deberá realizar levantado de block el CONTRATISTA se regirá al numeral 4.8.3 de estas especificaciones para boquetes menores dichos sellados y resanes se prepararán con mezcla compuesta de cemento, arena de río y granza en proporción 1:2:3 respectivamente, y se colocará malla para repello reticular de ½”, debiendo realizar el llenado por capas, teniendo en cuenta que la primera capa se encuentre fraguada para colocar la siguiente.

El acabado final será blanqueado y la proporción será: 1 parte de cal, 0.30 parte de arena blanca y 1/10 parte de cemento, con las mismas características como se indicó anteriormente, posteriormente se aplicará pintura del mismo color a la existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Metro Cuadrado totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

### 4.40.3 SELLADO Y RESANE DE BOQUETE DE TABLERO ELÉCTRICO EN ENTRADA A LAVANDERÍA

Se sellará y resanará el boquete en muro, donde se encontraba ubicado un tablero eléctrico en el muro del área de la bodega del sector “B”, para lo cual se rellenará el boquete, con una

mezcla compuesta de cemento, arena de río y granza en proporción 1:2:3 respectivamente, y se colocará malla para repello reticular de ½", debiendo realizar el llenado por capas, teniendo en cuenta que la primera capa se encuentre fraguada para colocar la siguiente.

El acabado final será de repello y blanqueado premezclado agregando fibra de vidrio para asegurar su adherencia y evitar fisuras posteriores, posteriormente se aplicará pintura del mismo color a la existente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.4 REMOCIÓN DE PINTURA EN VENTANA TIPO ANTIGUO OJO DE BUEY DE 1.56 M X 1.56 M**

Se removerán las capas de pintura al ojo de buey, la remoción de pintura consta de varias capas de Pintura de Látex y en algunos casos pintura de aceite, por lo que es conveniente que el CONTRATISTA tenga contemplado el lijado, la remoción con espátula, cepillo plástico con productos químicos como Solvente, remover o ácido muriático para poder remover la mayor cantidad de pintura posible, posteriormente se aplicará un sellador para superficie de concreto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.5 REMOCIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO Y TUBERÍAS EN ACCESO PRINCIPAL**

Se removerá el tablero eléctrico, accesorios y tuberías ubicados en el ingreso principal del Hospital, debiendo resanar los boquetes y desperfectos que resulten de dicho trabajo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.6 REPARACIÓN DE FILOS DE MOLDURAS, PUERTAS Y VENTANAS**

El CONTRATISTA realizará trabajos de reparación y tallado de filos en los vanos de puertas, ventanas y esquinas de los muros del proyecto, así como en las molduras que se encuentran decorando el arco de ingreso y sillares de ventanas, debido a que por trabajos y movimiento de herramienta, andamios, madera, etc., naturalmente los filos se ven afectados con despostilles menores, por lo que deberá remover el área dañada y aplicar material de blanqueado premezclado para tallar los filos agregando fibra de vidrio para asegurar su adherencia y evitar fisuras posteriores, con el cuidado correspondiente.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.7 REPARACIÓN Y SELLO DE GRIETAS Y/O FISURAS EN MUROS**

El CONTRATISTA deberá reparar las grietas y/o fisuras en el blanqueado, debiendo remover el acabado que se encuentre dañado hasta el repello y verificar que el repello no se encuentre agrietado, de ser necesario deberá resanar el daño en el repello agregando fibra de vidrio a la

mezcla y realizar el llenado a modo que no quede ninguna burbuja de aire ni que los agregados contengan piedra pómez para evitar futuras grietas, luego se colocará malla para gallinero de 1/8", esta reparación deberá de hacerse con material premezclado para blanqueado al cual deberá de agregarse resina acrílica en proporción 1:4 y colocar cinta de fibra de vidrio de 2" de malla abierta polimerizada diseñada para usarse con tableros de cemento (tablacemento), previo a la aplicación del acabado final. (Por ningún motivo se permitirá pequeñas gradas que sobresalgan del nivel del acabado final.

El SUPERVISOR deberá autorizar los trabajos completos y deben estar con excelente calidad, trabajo que al final no se debe notar la reparación; en donde el CONTRATISTA deberá contemplar todo lo necesario para que el material nuevo pegue con el material viejo y en el costo unitario lo deberá contemplar.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.8 REPARACIÓN DE NICHO DE MADERA (INCLUYE LIJADO, PINTADO Y FABRICACIÓN DE ENTREPAÑOS DE MADERA)**
Actualmente existen varios nichos en muros del ambiente del dormitorio de médicos, los cuales se encuentran forrados de madera, piezas que ya se encuentran deterioradas y deberán de ser restauradas, realizando un lijado a la pintura existente, reparando y llenado con masilla en áreas afectadas, luego se aplicará un persevante para madera, remoción de clavos, tachuelones, grapas o cualquier elemento que altere el mueble fijo, seguidamente se fabricarán y colocarán las piezas de entrepaños faltantes que serán de pino tratado y posteriormente se aplicará las manos de pintura negra mate necesarias para el acabado final. El nicho de madera tiene aproximadamente la medida de 0.92 m X 1.61 m.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.9 DEMOLICIÓN DE BORDILLO EN S.S RADIOLOGIA, PARQUEO PATIO CENTRAL**
Deberá considerarse, demolición, acarreo de ripio y resane de bordillo el cual es de un ancho variable, en el servicio sanitario de radiología y en el bordillo cercano a los arcos.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**
La medida será por Metro, y se pagará cuando no exista material sobrante del muro y el mismo esté resanado y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.10 CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE REMATE DE ÁREA DE PARQUEO DE 0.15 M X 0.20 M**
Incluye la demolición de varios metros lineales de bordillo en mal estado, de acuerdo a PLANOS, para construir el bordillo nuevo se deberá remover todo el material de desperdicio, ripio y cualquier objeto o material que interfiera con el trabajo; se excavará en el terreno natural la profundidad necesaria para dar la forma con las dimensiones indicadas; la base se compactará por medios mecánicos; el armado del bordillo consistirá en dos varillas de hierro Ø 3/8" grado 40 colocadas longitudinalmente, con eslabones Ø ¼" colocados a cada 0.20 m; se

utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 175 Kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (f' c=2500 PSI (lb/plg$^2$)), el acabado será afinado cernido.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.11 LIMPIEZA DE REPOSADERA EN PATIO CENTRAL**

Con los trabajos que se han efectuado y los que se realizarán, se ha depositado material de desperdicio en las reposaderas del patio central, por lo que el CONTRATISTA será responsable de limpiar las mismas, de ser necesario removiéndolas, limpiando la caja respectiva, colocándolas apropiadamente y realizar pruebas de funcionamiento en presencia del SUPERVISOR, garantizando que cumplan perfectamente su función.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.12 REMOCIÓN DE TUBO DE 2 1/2" DE METAL Y TABLERO EN ÁREA DE PARQUEO EN PATIO CENTRAL**

Se deberá remover un tubo Ø 2 ½" de metal y un tablero que se hallan en el área de parqueo en el patio central; será responsabilidad del CONTRATISTA todos los trabajos necesarios para lograr la remoción, así mismo los trabajos de reparación y/o restauración de las superficies afectadas, restituyéndolas sin dejar evidencia del material removido.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida y forma de pago será por Unidad totalmente terminada y sea recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES FIJOS PARA LAVADOS MÉDICOS**

El CONTRATISTA construirá o fabricará cada uno de los muebles considerando como base la información proporcionada en PLANOS y en todo caso será responsable ante la falta de detalles, y de entregarlos completamente terminados.

Los Muebles serán fabricados con estructura interna y externa de maderas aglomeradas 5/8" como mínimo, tipo R.A. o M.U.F. o similar (que cumplan la condición de ser tableros estructurales, con Melamina Urea Formaldehído) fabricados y diseñados con alta resistencia a la humedad, fabricado con pequeñas virutas de madera encoladas a presión, con resina (melamínica) enchapados, en donde las resinas o pegantes resistentes a la humedad garanticen doblemente su calidad y resistencia ó como se indique en los PLANOS. Además, el CONTRATISTA debe tener especial cuidado en que, los tableros enchapados sean elaborados con madera proveniente de bosques cultivados, que cumplan con emisiones de formol grado E-1, de superficie plástica tipo melanina, color claro (a definir por el SUPERVISOR), con tapacantos en sus cuatro lados del mismo color de ambas caras.

De ser necesario el mueble estará fijado al piso con angulares metálicos, tornillos y tarugos de plástico.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La forma de pago será por Unidad instalada y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.14 PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.10 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.10 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.15 BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.50 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Consiste en la fundición de paredes de concreto de 0.50 m de espesor según armado indicado en PLANOS utilizando varillas de hierro de refuerzo grado 40, se utilizará concreto f´c = 281 kg/cm2.

El CONTRATISTA deberá realizar las pruebas correspondientes para certificar la resistencia del concreto, por lo que entregará al SUPERVISOR de obra los resultados obtenidos a los 14 y 28 días.

Previo a cualquier fundición se debe considerar que los encofrados deberán ser mojados y se retirarán los restos de cemento, aserrín, madera, hierro, papel otro material que haya en el lugar de la fundición.

Para el mezclado del concreto, se deberá usar una mezcladora mecánica. Las proporciones de los materiales a utilizar deberán medirse por medio de parihuelas de 1 pie³ de capacidad o recipiente con volumen conocido.

El concreto deberá ser depositado en forma continua y se interpretará que el fraguado inicial ocurre a los 60 minutos de haberse agregado agua al cemento, por lo que la colocación del concreto debe hacerse en este lapso de tiempo.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cuadrado y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.16 EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL Y RELLENO CON BASE DE SELECTO COMPACTADO DE LA PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La base se efectuará con material selecto, salvo que el Supervisor indique lo contrario, el cual deberá efectuarse compactando adecuadamente en capas no mayores de 0.20 m debidamente apisonado, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con un mazo de 25 x 25 cm. hasta volverlo firme y duro.

Se debe suministrar material granular de libre drenaje, libre de exceso de humedad, turba, terrones de arcilla, raíces, césped, u otro material deletéreo y debe cumplir con lo siguiente:

| | | |
|---|---|---|
| (1) | Dimensión máxima | 50 milímetros |
| (2) | Material que pasa el tamiz | 15 % máximo de 75 µm, |
| (3) | Límite líquido | 30 % máximo |

Cuando dentro de los límites del relleno, se encuentre fango u otro material inadecuado para la adecuada cimentación del relleno, se deberá de excavar tal material por Io menos 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original o a la profundidad que indique el SUPERVISOR del Proyecto.

Este material debe ser retirado por el ejecutor y depositado donde autorice el SUPERVISOR del proyecto. El ejecutor debe rellenar la excavación efectuada, con el material especificado, el cual debe ser debidamente conformado y compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

El relleno debe ser construido en capas sucesivas horizontales y de tal espesor que permita la compactación del 95 por ciento. Los espesores de las capas a ser compactadas, deben ser determinados por el ejecutor, con la aprobación del SUPERVISOR del proyecto, de conformidad con la capacidad de la maquinaria o equipo que se vaya a utilizar, debiéndose efectuar para tal efecto, ensayos para determinar el espesor máximo en cada caso, siempre y cuando se llenen los requisitos de compactación que se indican en estas especificaciones.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será por Metro Cúbico y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.17 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL SEGÚN RESOLUCIÓN DEL MARN**

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a las medidas de mitigación estipuladas en la resolución del Ministerio de Ambiente y Recursos naturales (MARN) que corresponden a la etapa de ejecución del proyecto, así también debe considerar todas las medidas de seguridad industrial para los trabajadores durante el periodo de la ejecución del proyecto.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

**4.40.18 LIMPIEZA INICIAL Y FINAL DE TODO EL COMPLEJO, INCLUYE EXTRACCIÓN, EVALUACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE PRESENTEN DAÑOS Y FUMIGACIÓN DE VECTORES**

El CONTRATISTA realizará una limpieza de todo el complejo incluyendo chapeo en las áreas verdes al inicio del proyecto como al final previo a la recepción incluye la mano de obra extracción de material sobrante y su disposición final

Se debe realizar una evaluación de los elementos estructurales que presenten daños por vectores.

De igual forma a la limpieza se deberá realizar una fumigación completa al inmueble al inicio y al finalizar la obra, se deberán gestionar los permisos necesarios.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida será Global y se pagará por trabajo terminado recibido a entera satisfacción por el SUPERVISOR.

OBSERVACIONES GENERALES: NORMAS QUE APLICAN PARA TODOS LOS TRABAJOS PLANTEADOS EN LOS PLANOS Y EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ:

EN TODOS LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES NORMAS VIGENTES NACIONALES Y RESPETAR LO INDICADO LAS NORMAS DE CONRED EN LA NRD-1, NRD-2 Y NRD-3 DE LA CONRED, MISMAS QUE SERÁN EXIGIDAS POR LA SUPERVISIÓN.

CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres) ha emitido algunas normas que tienen incidencia en el mundo de la construcción, tales como:

La norma vigente 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 CNPAG (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, y normas vigentes de la AGIES (Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica).

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.

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; y 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 COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas), 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).

## 5. DISPOSICIONES ESPECIALES

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 al SUPERVISOR por escrito, 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 regirán sobre los PLANOS generales.

El OFERENTE para someter su oferta al INSTITUTO, deberá confirmar haber estudiado todos los PLANOS generales, detalles, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICA y BASES DE LICITACIÓN, 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.

Los límites del terreno en que se ampliará el edificio deben ser establecidos de acuerdo con los PLANOS que proporcione el INSTITUTO y a las escrituras del mismo. Al entregar el terreno al CONTRATISTA se levantará el acta respectiva.

El CONTRATISTA ampliará el edificio en la localización indicada en los PLANOS y colocará todas las señales de seguridad que indique el SUPERVISOR, 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 las áreas en las que trabajó retirando todos los deshechos que resulten de la misma, retirar la maquinaria y equipo, previo a la recepción de la obra y bajo la aprobación del SUPERVISOR, 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.

## 5.1 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.

## 5.2 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 obra, durante el tiempo de su ejecución, el CONTRATISTA será el responsable y deberá enviar al SUPERVISOR, 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.

## 5.3 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 del veinte por ciento (20%) del valor del CONTRATO (Artículos 58 de la LEY y 51 del REGLAMENTO).

**5.4 PAGOS PARCIALES**

Los pagos parciales se harán por medio de estimaciones de trabajo mensual o parcial de trabajo ejecutado por renglón por el CONTRATISTA y aceptado y recibido por el SUPERVISOR, 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 el SUPERVISOR, 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.

**5.5 PLAZO PARA LA EJECUCIÓN**

El plazo para la ejecución del proyecto será el ofrecido por el OFERENTE, el cual no podrá ser mayor a ciento ochenta (180) días calendario y empezará a contar a partir del día siguiente de firmada el acta de inicio de trabajos, acto que deberá realizarse como máximo de tres (03) días hábiles después que la UNIDAD SOLICITANTE haya notificado al CONTRATISTA.

Si el SUPERVISOR comprueba que el CONTRATISTA tiene tendencia a no poder ni querer cumplir con la entrega de la obra en el tiempo estipulado, el SUPERVISOR deberá informar inmediatamente a la AUTORIDAD SUPERIOR, de esta situación, para que se tomen las medidas pertinentes, para lo cual el INSTITUTO procederá conforme lo establecido en la LEY.

**5.6 INICIO DE LA OBRA**

El CONTRATISTA iniciará la obra de acuerdo a las condiciones establecidas en el CONTRATO. El cronograma de ejecución o de trabajo y el programa de inversión de la obra, 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.

**5.7 COOPERACIÓN DEL CONTRATISTA**

El CONTRATISTA deberá cooperar y atender en todo momento al SUPERVISOR y Funcionarios del INSTITUTO, debidamente identificados en el cumplimiento de sus funciones en relación a la obra.

**5.8 DESARROLLO DEL PROYECTO**

El SUPERVISOR verificará la ejecución durante todo el desarrollo del proyecto y será ejecutado por el CONTRATISTA en base a lo establecido en el CONTRATO y los DOCUMENTOS DE LICITACIÓN.

De los trabajos realizados en diferente forma (imprevistos), durante el proceso de ejecución de la obra, quedará constancia gráfica en los PLANOS así como la anotación en BITÁCORA. Estos PLANOS 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 al SUPERVISOR 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.

**5.9 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 del SUPERVISOR, sino hasta que el trabajo haya sido corregido y se hubieren eliminado las causas que lo originaron.

El SUPERVISOR, será designado por el INSTITUTO y su tiempo coincidirá con la ejecución de la obra. Tomará las decisiones relativas a los trabajos cubiertos por el CONTRATISTA, dentro de los límites estipulados en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES, si hubiera algún cambio en las mismas o en los PLANOS, el CONTRATISTA someterá a la consideración del SUPERVISOR los documentos correspondientes, quien analizará los cambios, para trasladarlos a la AUTORIDAD SUPERIOR del INSTITUTO, para su conocimiento y aprobación.

El CONTRATISTA quedará sujeto a las instrucciones verbales del SUPERVISOR por cuestiones de emergencia, las que deberán ser confirmadas por escrito registrándolas en la BITÁCORA.

El CONTRATISTA deberá proveer 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 con colegiado activo, mismo que deberá ejecutar dichos trabajos conforme a las ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DISPOSICIONES ESPECIALES en el plazo estipulado, dicho DELEGADO RESIDENTE figura como el enlace entre el CONTRATISTA y el SUPERVISOR y su constante comunicación para el desarrollo, ejecución y la buena práctica de la construcción del proyecto.

El SUPERVISOR 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.

El SUPERVISOR tendrá la facultad de solicitar al CONTRATISTA realizar pruebas o ensayos a los materiales, equipos e instalaciones.

Cuando el CONTRATISTA cuente con los resultados, el SUPERVISOR, deberá realizar las consultas y solicitar las autorizaciones respectivas. Si el CONTRATISTA concluyera los trabajos sin la aprobación del SUPERVISOR, tendrá que demostrar los trabajos realizados, para ser examinados y de ser necesario proceder a corregirlos a costa del CONTRATISTA.

El SUPERVISOR podrá nombrar, si la obra así lo requiere: Auxiliares de Supervisión e Inspectores, cuyos nombres serán proporcionados al CONTRATISTA. Estarán subordinados a la autoridad del SUPERVISOR y tendrán como función, colaborar en la inspección del trabajo en ejecución y de la calidad de los materiales a utilizar.

## 5.10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR y éste a su vez a la Unidad Ejecutora, para su aprobación, el cronograma de trabajo con duración de seis meses, dentro del plazo que indica el CONTRATO; 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 obra.

El CONTRATISTA deberá proporcionar al SUPERVISOR los datos necesarios para que éste prepare sus informes mensuales del progreso de la obra.

Si el ritmo de la obra 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 al SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR.

Todos los cronogramas de ejecución o avance de la obra, serán presentados tomando en cuenta los requisitos relativos al orden de ejecución de cada fase de la obra.

El CONTRATISTA deberá utilizar todos los medios adecuados, para cumplir con lo indicado en el cronograma de ejecución, si se atrasare, el SUPERVISOR podrá exigirle el incremento del personal para cumplir con el cronograma de ejecución, sin costo adicional para el INSTITUTO.

**5.11 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).

El SUPERVISOR 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 autoridad de la Unidad Médica en donde se ejecuten los trabajos y con la aprobación del SUPERVISOR, debiendo quedar anotado en la BITÁCORA los motivos que lo originen, sin que esto represente un cobro extra al INSTITUTO.

**5.12 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 obra a solicitud escrita del SUPERVISOR y no podrá ser empleado de nuevo en ninguna parte de la obra, 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, el SUPERVISOR retendrá todos los pagos o podrá suspender los trabajos involucrados.

**5.13 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.

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 al SUPERVISOR, 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 al SUPERVISOR, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

El CONTRATISTA deberá cooperar y dar todas las facilidades al SUPERVISOR 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 obra.

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 del SUPERVISOR del INSTITUTO.

Se deberá suministrar toda la mano de obra y materiales nuevos, de la calidad solicitada en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Presentar al SUPERVISOR para su revisión y aprobación por la AUTORIDAD 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 obra 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 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 deberá proveer 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 con colegiado activo, quien tendrá la representación del CONTRATISTA, también un Ingeniero Electricista o Electrónico con colegiado activo, un Ingeniero Mecánico con colegiado activo, durante todo el proceso que duren los trabajos de sus especialidad fungiendo como supervisor de su especialidad hasta la recepción final del proyecto.

El CONTRATISTA deberá proveer de los servicios profesionales de un Arqueólogo con colegiado activo durante el periodo que dure el proyecto para las gestiones que se requieran.

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 al SUPERVISOR.

Las autoridades del INSTITUTO, así como el SUPERVISOR 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 al SUPERVISOR, 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 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 el SUPERVISOR 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 al INSTITUTO, debidamente firmados timbrados y sellados, previo a otorgar el finiquito.

**5.14 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, al SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR lo considere necesario.

La aprobación de éstos, por parte del SUPERVISOR, no relevará al CONTRATISTA de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra, de los materiales o equipos, su funcionamiento, ni a la precisión y exactitud de los mencionados detalles.

**5.15 REVISIÓN DE DIBUJOS DE TRABAJO**

El SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR 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 al SUPERVISOR.

Cualquier construcción, fabricación o instalación que se efectuare en base a dibujos de trabajo, devueltos para corrección o que no haya sido aprobado por el SUPERVISOR, 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 al SUPERVISOR, 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 al SUPERVISOR, 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.

**5.16 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 obra.

El CONTRATISTA deberá realizar todos los ensayos y pruebas que se indiquen o que puedan ser ordenados por el SUPERVISOR, dentro de las normas para este tipo de CONSTRUCCIÓN, 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 Unidad Ejecutora y estén respaldados 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, el SUPERVISOR 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.

**5.17 SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El SUPERVISOR 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 del INSTITUTO, 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 del INSTITUTO.

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 obra podrá ser suspendida de manera unilateral ni por el CONTRATISTA ni por el SUPERVISOR, en la BITÁCORA se plasmará el Acta de Inicio, y se plasmará el Acta de suspensión de la obra, únicamente si es autorizada por la AUTORIDAD SUPERIOR del INSTITUTO.

Cuando por cualquier causa no imputable al CONTRATISTA, se afecte el desarrollo normal de los trabajos, éste hará la solicitud de prórroga al SUPERVISOR, exponiendo los motivos que la justifican. El SUPERVISOR 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 obra, salvo que se cuente con la autorización de la AUTORIDAD SUPERIOR del INSTITUTO.

**5.18 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.

**5.19 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 el SUPERVISOR deben velar por el orden y limpieza en la obra, 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 el SUPERVISOR, proveerá las instalaciones sanitarias para uso de los trabajadores y será responsable por su mantenimiento en buen estado.

**5.20 PRECIO UNITARIO, MEDIDA Y PAGO DE RENGLONES DE TRABAJO**

Las medidas para los pagos de renglones de trabajo, las hará el SUPERVISOR 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 del SUPERVISOR. 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.

**5.21 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.

**5.22 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 el SUPERVISOR.

Los pagos por renglones establecidos en el CONTRATO, cubren materiales, mano de obra y todo lo inherente a la realización de la obra que ejecuta el CONTRATISTA.

**5.23 TRABAJO RECHAZADO**

El CONTRATISTA removerá inmediatamente del lugar cualquier parte defectuosa del trabajo, que hubiese sido rechazado por el SUPERVISOR, 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 el SUPERVISOR 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.

**5.24 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 obra.

Deberá protegerla contra daños, perjuicios de cualquier índole y reparar o reconstruir aquellas partes que resultaren afectadas a consecuencia de cualquier causa.

Se responsabilizará por la calidad de la obra durante el tiempo estipulado en el Artículo 67 de la LEY.

El tiempo de responsabilidad del CONTRATISTA se contará así:

- Dieciocho (18) meses a partir de la recepción definitiva, tiempo que será cubierto con el seguro de Conservación de Obra.
- Cinco (5) años a partir de la Recepción definitiva de la obra, en caso de destrucción o deterioro de la misma debido a dolo o culpa de su parte.
- 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.

El SUPERVISOR podrá ordenar que se tomen las medidas que juzgue convenientes para el debido cumplimiento de la disposición anterior.

**5.25 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 obra 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 obra, previa autorización del SUPERVISOR, antes de la recepción final.

El CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza de tragantes o drenajes públicos que por la ejecución de la obra se hubiesen obstruido.

**5.26 INSPECCIÓN FINAL**

Cuando la obra estuviera concluida, el CONTRATISTA dará el aviso por escrito al SUPERVISOR, asimismo deberá presentar un juego de los PLANOS finales en original, firmados, sellados y timbrados, dichos PLANOS 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.

El SUPERVISOR 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 SUPERIOR.

Los PLANOS finales 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 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 del SUPERVISOR 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 el SUPERVISOR comprueba que el trabajo no se ajusta a los PLANOS y especificaciones, notificará por escrito al CONTRATISTA, indicando los trabajos que deberá corregir y el tiempo otorgado para esta acción, cuando el SUPERVISOR certifique que las reparaciones fueron efectivamente efectuadas, elevara el informe a la AUTORIDAD SUPERIOR, para que se proceda a diligenciar los pagos respectivos.

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.

**5.27 RECEPCIÓN DE LA OBRA**

La AUTORIDAD SUPERIOR del INSTITUTO dentro del término de cinco (5) días a la recepción del informe suscrito por el SUPERVISOR, nombrará una Comisión Receptora y Liquidadora de la obra, la cual será a requerimiento de la UNIDAD SOLICITANTE, quienes

deberán proceder como se detalla en la LEY. El SUPERVISOR 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.

**5.28 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.

El SUPERVISOR, 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.

**5.29 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:

- Reclamos debido a daños ocasionados a personas y propiedades causadas por negligencia en sus operaciones.
- Por causa de reclamos o por cualquier cantidad pagada en cumplimiento de fallo judicial por infracción a patentes, marcas registradas y derechos reservados.
- Por reclamo derivado de la falta de pago por parte del CONTRATISTA.
- El incumplimiento de las normas reguladas en el Código de Trabajo y de cualesquiera otras leyes rectoras en el país.

**5.30 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.

**5.31 CORRECCIONES, REMOCIONES O SUSTITUCIONES:**

Cuando el CONTRATISTA no cumpla dentro del tiempo solicitado por el SUPERVISOR para realizar las correcciones, remociones o sustituciones de acuerdo con el párrafo anterior, se procederá a otorgarle un tiempo perentorio hasta de quince (15) días hábiles 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 REGLAMENTO.

# 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 Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios
6.5 Constancia de Visita al Proyecto
6.6 Constancia de Visita a la Subgerencia de Tecnología
6.7 Cronograma de Construcción
6.8 PLANOS de construcción
FORMULARIO ELECTRÓNICO
Proyecto de CONTRATO

## 6.1 INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LOS REQUISITOS DE LAS BASES EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO

**DOCUMENTOS DE LICITACIÓN DA No. 314-IGSS-2021**

**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

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) | Solvencia Patronal. | 1. Indicar hasta qué fecha está solvente. |
| 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, si fuera el caso. |
| 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 -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, si fuera el caso. |
| | En caso de los extranjeros adjuntar fotocopia legalizada de pasaporte completo vigente. | 1. Número de Pasaporte. |
| g) | Constancia Electrónica de inscripción y precalificación como proveedor del Estado que para el efecto emita el Registro General de Adquisiciones del Estado -RGAE-. | 1. Número de correlativo. |

| DOCUMENTO | | PARÁMETROS QUE DEBERÁ INGRESAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO |
|---|---|---|
| h) | Constancia de Inscripción al Registro Tributario Unificado -RTU-. | 1. Número de Identificación Tributaria -NIT- del OFERENTE. |
| i) | Original de la Certificación Bancaria. | 1. Fecha de emisión de Certificación Bancaria. |
| j) | 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 |
| l) | Documento en donde se desarrolle la metodología de trabajo, que contemple todos los renglones de trabajo a ejecutar. | 1. Fecha de Emisión. |
| m) | Fotocopia simple de constancias (Acta de Recepción del Objeto, Finiquitos) así como fotocopia simple de cartas o constancias. | 1. Indicar cantidad de documentos a presentar. |
| n) | Original o fotocopia legible 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. | 1. Fecha de Emisión. |
| o) | Fotocopia simple de constancias o finiquitos que acrediten la experiencia mínima de tres (3) años del DELEGADO RESIDENTE del proyecto con características iguales, similares o superiores al OBJETO. | 1. Indicar cantidad de documentos a presentar. |
| p) | Carta de compromiso del OFERENTE en la que se compromete a proveer los Servicios de los profesionales, Ingeniero Electricista o Electrónico, Ingeniero Mecánico, Arqueólogo e Ingeniero en Sistemas | 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 | 1. Fecha de Emisión |
| r) | Cuadro de Cantidades Estimadas de Trabajo; ANEXO 6.3 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. | 1. Indicar si la OFERTA incluye Cuadro de Cantidades Estimadas de Trabajo SI o NO |

| DOCUMENTO | | PARÁMETROS QUE DEBERÁ INGRESAR EN EL FORMULARIO ELECTRÓNICO |
|---|---|---|
| s) | Cuadro de Análisis Detallado de Integración de Costos y Precios Unitarios ANEXO 6.4 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. | 1. Indicar si la OFERTA incluye Cuadro de Análisis de Integración de Costos y Precios Unitarios SI o NO |
| t) | Constancias de Visitas de acuerdo a los ANEXOS 6.5 y 6.6 de los presentes DOCUMENTOS DE LICITACIÓN. | 1. Fecha de la visita realizada al Proyecto<br>2. Fecha de la visita realizada a la Subgerencia de Tecnología |
| u) | Certificación o Constancia de Accionistas, Directivos o Socios, si el OFERENTE es persona Jurídica. (**).<br><br>Fotocopia legible legalizada del Libro de Accionistas | 1. Fecha de Emisión |
| v) | Solvencia o cualquier otro documento vigente que para el efecto emita la Inspección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social. | 1. Fecha de emisión |

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

**DOCUMENTOS DE LICITACIÓN DA No. 314-IGSS-2021**

**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATÉPEQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

**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

**DOCUMENTOS DE LICITACIÓN DA. No. 314-IGSS-2021**
**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATÉPEQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

| INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL | | | | | | |
| PRESUPUESTO POR RENGLONES | | | | | | |
| PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ | | | | | | |
| UBICACIÓN: 6TA. AVENIDA FINAL NORTE, FINCA EL MANCHÉN, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ | | | | | | |
| NO. | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | TOTAL | SUBTOTAL RENGLÓN |
| 4.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO | | | | | |
| 4.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, (TIPO BALDOSA) | m2 | 490.00 | | | |
| 4.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO CERÁMICO (TIPO BALDOSA) | m2 | 332.56 | | | |
| 4.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE A UNA H=0.10 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA, EN VARIOS SECTORES | m | 303.86 | | | |
| 4.1.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO SIMILAR AL EXISTENTE H=1.20M Y H=1.80M, EN VARIOS SECTORES | m2 | 80.72 | | | |
| 4.1.5 | LIMPIEZA DE ZÓCALO MEDIDA VARIABLE H=0.10 M A 1.80 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA FALTANTE + SUSTITUCIÓN DE ZÓCALO EN MAL ESTADO | m2 | 261.91 | | | |
| 4.2 | BANCAS, POSTES Y LUMINARIAS | | | | | |
| 4.2.1 | BANCAS TIPO ANTIGUO DE METAL Y DE MADERA | unidad | 8.00 | | | |
| 4.2.2 | LUMINARIA SENCILLA TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO | unidad | 6.00 | | | |
| 4.2.3 | LUMINARIA DOBLE TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO | unidad | 14.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2.4 | CAJAS DE REGISTRO PARA LUMINARIAS TIPO FAROL CON POSTE | unidad | 27.00 | | | |
| 4.3 | READECUACIÓN DE PATIO CENTRAL | | | | | |
| 4.3.1 | FUNDICIÓN DE CONTRA PISO DE CONCRETO DE 0.075 M DE ESPESOR | m2 | 421.11 | | | |
| 4.3.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALDOSA DE BARRO DE 0.30 M X 0.30 M | m2 | 369.38 | | | |
| 4.3.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LADRILLO SARDINEL DE 0.11 M X 0.065 M X 0.23 M | m | 232.32 | | | |
| 4.3.4 | FUNDICIÓN Y CONFORMACIÓN DE RAMPAS DE CONCRETO CON ACABADO DE GRANITO LAVADO EN TODO EL COMPLEJO | m2 | 77.61 | | | |
| 4.3.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDAS EN TODO EL COMPLEJO | m | 71.30 | | | |
| 4.3.6 | DEMOLICIÓN DE MURO PARA APERTURA DE ARCOS Y RESANE DE MUROS | m2 | 28.10 | | | |
| 4.3.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TODO EL COMPLEJO | m | 58.33 | | | |
| 4.3.8 | JARDINIZACIÓN | m2 | 279.07 | | | |
| 4.4 | INSTALACIONES ESPECIALES | | | | | |
| 4.4.1 | ELECTRICIDAD | | | | | |
| 4.4.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS MONTADO EN GABINETE METÁLICO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENERGIZACIÓN DESDE EL INTERRUPTOR PRINCIPAL EN EL CUARTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AL TABLERO PRINCIPAL EN EL CUARTO DE LA PLANTA DE EMERGENCIA | global | 1.00 | | | |
| 4.4.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL | global | 1.00 | | | |
| 4.4.1.4 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA | m | 10.00 | | | |
| 4.4.1.5 | ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A GENERADOR DE 219 KVA | m | 10.00 | | | |
| 4.4.1.6 | SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA | | | | | |
| 4.4.1.7 | ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A TABLERO DE EMERGENCIA | m | 10.00 | | | |
| 4.4.1.8 | SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA DE 219 KVA EN 120/208 VOLTIOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.9 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE EMERGENCIA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.10 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE LAVANDERÍA | m | 50.00 | | | |
| 4.4.1.11 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE LAVANDERÍA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.12 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE RAYOS X | m | 75.00 | | | |
| 4.4.1.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE RAYOS X | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.14 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO | m | 70.00 | | | |
| 4.4.1.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.16 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS ILUMINACIÓN (TD-1Q) | m | 33.00 | | | |
| 4.4.1.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN QUIRÓFANOS (TD-1Q) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.18 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q) | m | 33.00 | | | |
| 4.4.1.19 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.20 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN) | m | 70.00 | | | |
| 4.4.1.21 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.22 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENCAMAMIENTO | m | 70.00 | | | |
| 4.4.1.23 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENCAMAMIENTO(TF-4EN) | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.1.24 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF) | m | 65.00 | | | |
| 4.4.1.25 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.26 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT) | m | 100.00 | | | |
| 4.4.1.27 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.28 | SALIDA DE ILUMINACIÓN INCLUYE CABLEADO, CONEXIÓN, PROTECCIONES E INTERRUPTORES | unidad | 372.00 | | | |
| 4.4.1.29 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGIA LED DE 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | unidad | 174.00 | | | |
| 4.4.1.30 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGIA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO, DE USO HOSPITALARIO | unidad | 22.00 | | | |
| 4.4.1.31 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA SOBREPUESTA DE 2'X2', TECNOLOGIA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | unidad | 7.00 | | | |
| 4.4.1.32 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA TIPO OJO DE BUEY 120/208 VOLTIOS TECNOLOGIA LED | unidad | 5.00 | | | |
| 4.4.1.33 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED 8100 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | unidad | 6.00 | | | |
| 4.4.1.34 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED, 5400 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | unidad | 30.00 | | | |
| 4.4.1.35 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE PARED COLOR BLANCO, 120/208 VOLTIOS TECNOLOGIA LED | unidad | 15.00 | | | |
| 4.4.1.36 | SUMINISTRO Y MONTAJE DE LÁMPARAS TIPO FAROL SUSPENDIDA DE HIERRO FORJADO | unidad | 54.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.1.37 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS TECNOLOGIA LED PARA PARED CON INTERRUPTOR INCLUIDO EN CABECERAS EN CAMAS DEL ÁREA DE ENCAMAMIENTO | unidad | 53.00 | | | |
| 4.4.1.38 | SUMINISTRO Y MONTAJE DE PLAFONERAS | unidad | 11.00 | | | |
| 4.4.1.39 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS 500 KVA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.40 | ENERGIZACIÓN DE BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS | global | 1.00 | | | |
| 4.4.1.41 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA PARA TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD-9BOMB) | m | 62.00 | | | |
| 4.4.1.42 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD-9BOMB) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.43 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR) | m | 13.00 | | | |
| 4.4.1.44 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.45 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES) | m | 35.00 | | | |
| 4.4.1.46 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.1.47 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 60 HZ 208 VAC | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.2 | FUERZA | | | | | |
| 4.4.2.1 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DEDICADO CON TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO | Unidad | 201.00 | | | |
| 4.4.2.2 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DE USO GENERAL | unidad | 247.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.2.3 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V PARA CALENTADOR DE 80 GALONES | global | 4.00 | | | |
| 4.4.2.4 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V | unidad | 5.00 | | | |
| 4.4.2.5 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE VACÍO DE 5 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.6 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE AIRE DE 7.5 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.7 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA DRENAJES SANITARIOS PARA BOMBAS DE 1 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.8 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, BOMBAS DE 1 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.9 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE 7 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.10 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 2 HP Y 1 HP) | m | 50.00 | | | |
| 4.4.2.11 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 5 HP) | m | 45.00 | | | |
| 4.4.2.12 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 4 HP) | m | 40.00 | | | |
| 4.4.2.13 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA SECADORA DE ROPA DE 125 LIBRAS | m | 16.00 | | | |
| 4.4.2.14 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA LAVADORA EXTRACTORA DE 125 LIBRAS | m | 16.00 | | | |
| 4.4.2.15 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 3 HP | global | 1.00 | | | |
| 4.4.2.16 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA AUTOCLAVE A VAPOR DE 300 LITROS | m | 12.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y SISTEMA DE TIERRA FÍSICA | | | | | |
| 4.4.3.1 | PUNTA PARARRAYOS Y SUS COMPONENTES | global | 1.00 | | | |
| 4.4.3.2 | CONDUCTOR BAJANTE Y HORIZONTAL CON ACCESORIOS | global | 1.00 | | | |
| 4.4.3.3 | SISTEMA DE TIERRA FÍSICA | global | 1.00 | | | |
| 4.4.4 | INSTALACIÓN DE RED DE COMPUTO, TELÉFONO, CÁMARAS DE SEGURIDAD Y RELOJES SINCRONIZADOS | | | | | |
| 4.4.4.1 | PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | unidad | 19.00 | | | |
| 4.4.4.2 | CABLEADO DE PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | unidad | 57.00 | | | |
| 4.4.4.3 | SISTEMA DE GRABACIÓN DVR | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.4.4 | PATCH CORD DE 7 PIES CAT. 6 | unidad | 96.00 | | | |
| 4.4.4.5 | PATCH CORD DE 3 PIES CAT. 6 | unidad | 96.00 | | | |
| 4.4.4.6 | SWITCH MANEJADOR DE 48 PUNTOS DE RED | unidad | 2.00 | | | |
| 4.4.4.7 | SWITCH MANEJADOR DE 24 PUNTOS DE RED | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.4.8 | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.4.4.9 | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.4.10 | CÁMARAS PARA EXTERIOR ANTIVANDÁLICAS | unidad | 7.00 | | | |
| 4.4.4.11 | CÁMARAS PARA INTERIOR ANTIVANDÁLICAS | unidad | 14.00 | | | |
| 4.4.4.12 | PUNTOS DE RED DE LOS RELOJES SINCRONIZADOS Y RELOJ MAESTRO (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | unidad | 15.00 | | | |
| 4.4.4.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJ MAESTRO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.4.4.14 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJES SINCRONIZADOS | unidad | 14.00 | | | |
| 4.4.5 | CALENTADORES ELÉCTRICOS | | | | | |
| 4.4.5.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CALENTADORES ELÉCTRICOS | unidad | 4.00 | | | |
| 4.5 | CONSTRUCCIÓN DE TANQUE CISTERNA | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.5.1 | EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL | m3 | 35.00 | | | |
| 4.5.2 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | m2 | 43.80 | | | |
| 4.5.3 | PAREDES DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | m2 | 70.60 | | | |
| 4.5.4 | LOSA DE TECHO DE 0.12 M DE ESPESOR | m2 | 38.60 | | | |
| 4.5.5 | TAPADERA DE METAL | unidad | 2.00 | | | |
| 4.5.6 | CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1" | unidad | 2.00 | | | |
| 4.5.7 | CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1 1/2" | unidad | 2.00 | | | |
| 4.5.8 | TUBERÍA PVC DE 1 1/2" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS | m | 58.20 | | | |
| 4.5.9 | TUBERÍA PVC DE 1" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS | m | 37.00 | | | |
| 4.5.10 | CAJA Y DOS VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 4" | unidad | 1.00 | | | |
| 4.5.11 | ESCALERA EXTERIOR DE TUBERÍA GALVANIZADA DE 1 1/4" | unidad | 1.00 | | | |
| 4.5.12 | GRADAS DE ACCESO INTERIOR CON TUBERÍA HG DE 3/4" SOLDADA | unidad | 2.00 | | | |
| 4.5.13 | ALISADO DE CEMENTO | m2 | 116.00 | | | |
| 4.5.14 | IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS | m2 | 116.00 | | | |
| 4.5.15 | APLICACIÓN DE PINTURA PARA PISCINAS | m2 | 116.00 | | | |
| 4.5.16 | REPELLO+CERNIDO+PINTURA PARED EXTERNA | m2 | 45.00 | | | |
| 4.6 | CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | | | | |
| 4.6.1 | EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL | m3 | 64.80 | | | |
| 4.6.2 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | m2 | 81.00 | | | |
| 4.6.3 | MURO DE BLOCK 0.19 M X 0.19 M X 0.39 M DE 75 KG/CM2 CON PIN No.4 @ 0.20 M | m2 | 131.80 | | | |
| 4.6.4 | SOLERA INTERMEDIA 0.20 M X 0.20 M REFORZADO CON 4 No.4 + EST No.3 @ 0.15 M | m | 191.80 | | | |
| 4.6.5 | COLUMNA C-1 TIPO "T" | m | 18.40 | | | |
| 4.6.6 | COLUMNA C-2 TIPO "L" | m | 15.30 | | | |
| 4.6.7 | COLUMNA C-3 0.20 M X 0.30 M | m | 55.10 | | | |
| 4.6.8 | COLUMNA C-4 0.20 M X 0.40 M | m | 3.06 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6.9 | COLUMNA C-4 0.20 M X 0.20 M | m | 6.12 | | | |
| 4.6.10 | COLUMNA C-5 0.20 M X 0.20 M | m | 3.35 | | | |
| 4.6.11 | VIGA DE CONCRETO V-1 | m | 6.20 | | | |
| 4.6.12 | VIGA DE CONCRETO V-2 | m | 65.90 | | | |
| 4.6.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 2", INCLUYE ACCESORIOS | m | 29.60 | | | |
| 4.6.14 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 3", INCLUYE ACCESORIOS | m | 7.50 | | | |
| 4.6.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 6", INCLUYE ACCESORIOS | m | 20.80 | | | |
| 4.6.16 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HG DE 2 1/2" TL, INCLUYE ACCESORIOS | m | 16.00 | | | |
| 4.6.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS, VERTEDERO SUTRO EN PRETRATAMIENTO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.18 | REPELLO, CERNIDO Y PINTURA PARED EXTERNA | m2 | 131.80 | | | |
| 4.6.19 | REPELLO, ALISADO E IMPERMEABILIZADO | m2 | 131.80 | | | |
| 4.6.20 | PORTÓN DE TUBO DE HG 1 1/2" + MALLA 2"X2" | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.21 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.10 M DE ESPESOR | m2 | 1.80 | | | |
| 4.6.22 | LOSA DE TECHO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | m2 | 19.00 | | | |
| 4.6.23 | REJILLA DE ANGULAR Y HEMBRA EN TECHO | m2 | 54.20 | | | |
| 4.6.24 | PANTALLA DE CONCRETO DE 0.10 M Y METÁLICA EN CLARIFICADOR | global | 1.00 | | | |
| 4.6.25 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA DE 2" | unidad | 6.00 | | | |
| 4.6.26 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", INCLUYE ACCESORIOS | m | 19.50 | | | |
| 4.6.27 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPLADORES O AIREADORES DE 7 HP | unidad | 2.00 | | | |
| 4.6.28 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO PARA AGUAS RESIDUALES DE 1 HP | unidad | 3.00 | | | |
| 4.6.29 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIFUSORES DE BURBUJA FINA | unidad | 40.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6.30 | CAJA DE CONCRETO DE 0.12 M DE ESPESOR PARA DOSIFICADOR DE CLORO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.31 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE CLORO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.32 | TANQUE DE CONTACTO DE CONCRETO ARMADO DE 0.15 M DE ESPESOR | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.33 | ESCALERA DE ACCESO INTERIOR | unidad | 4.00 | | | |
| 4.6.34 | ESCALERA DE ACCESO EXTERIOR | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.35 | PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO (INCLUYE 03 CAPACITACIONES Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO) | unidad | 1.00 | | | |
| 4.6.36 | CAJA DE BOMBEO | | | | | |
| 4.6.36.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES 1 HP | unidad | 4.00 | | | |
| 4.6.36.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 2", INCLUYE ACCESORIOS | m | 3.90 | | | |
| 4.6.36.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 3", INCLUYE ACCESORIOS | m | 7.50 | | | |
| 4.6.36.4 | TAPADERA DE CONCRETO PARA CAJA DE BOMBEO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.7 | INSTALACIÓN DE SISTEMA DE GASES MEDICINALES | | | | | |
| 4.7.1 | ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.7.2 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE AIRE COMPRIMIDO | unidad | 86.00 | | | |
| 4.7.3 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE OXÍGENO | unidad | 117 | | | |
| 4.7.4 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE VACÍO | global | 1.00 | | | |
| 4.7.5 | BOMBA DE VACÍO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.7.6 | COMPRESOR DE AIRE MÉDICO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.7.7 | MANIFOLD DE OXÍGENO MÉDICO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.7.8 | CAJAS DE VÁLVULAS | unidad | 11.00 | | | |
| 4.7.9 | ALARMA MAESTRA DE GASES MÉDICOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.8 | CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.8.1 | DEMOLICIÓN DE MURO BORDILLO | m2 | 2.50 | | | |
| 4.8.2 | EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTO CORRIDO | m | 24.75 | | | |
| 4.8.3 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | m2 | 98.70 | | | |
| 4.8.4 | CERRAMIENTO DE MURO CON MALLA GALVANIZADA Y TUBOS GALVANIZADOS | m2 | 10.56 | | | |
| 4.8.5 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M, CON UNA ELECTROMALLA DE 6X6 4.5/4.5 EN CASETA DE GASES MÉDICOS | m2 | 23.70 | | | |
| 4.8.6 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.40 M, CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.30 M EN AMBOS SENTIDOS EN CASETA DE GASES MÉDICOS | m2 | 6.70 | | | |
| 4.8.7 | EXCAVACIÓN, RETIRO MATERIAL Y COLOCACIÓN DE BASE DE SELECTO COMPACTADO EN CASETA DE GASES MÉDICOS | m3 | 9.90 | | | |
| 4.9 | CUBIERTA CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | |
| 4.9.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 TIPO TEJA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO | m2 | 39.19 | | | |
| 4.9.2 | SELLO EN JUNTA DE MURO Y CUBIERTA | m | 56.25 | | | |
| 4.10 | INSTALACIONES CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | |
| 4.10.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA E INTERRUPTOR | global | 1.00 | | | |
| 4.10.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DE 120 V DOBLES POLARIZADOS | unidad | 12.00 | | | |
| 4.10.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DE 208 V | unidad | 3.00 | | | |
| 4.11 | ACABADOS CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | |
| 4.11.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS | m2 | 132.44 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.11.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2' | m2 | 29.78 | | | |
| 4.12 | AIRE ACONDICIONADO | | | | | |
| 4.12.1 | ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACCIÓN | global | 1.00 | | | |
| 4.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS NUEVAS | | | | | |
| 4.13.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-1 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.13.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-2 | unidad | 19.00 | | | |
| 4.13.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-3 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.13.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-4 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.13.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-5 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.13.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-6 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.13.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-7 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.13.8 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-8 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.13.9 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-9 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14 | LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE VENTANAS DE MADERA, METAL Y ALUMINIO | | | | | |
| 4.14.1 | VMAD-1: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.2 | VMAD-2: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.3 | VMAD-3: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 5.00 | | | |
| 4.14.4 | VMAD-4: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 3.00 | | | |
| 4.14.5 | VMAD-5: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.6 | VMAD-6: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 2.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.14.7 | VMAD-7: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.8 | VMAD-8: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.9 | VMAD-9: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.10 | VMAD-10: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.11 | VMAD-11: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.12 | VMAD-12: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.13 | VMAD-13: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.14 | VMAD-14: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.15 | VMAD-15: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 5.00 | | | |
| 4.14.16 | VMAD-16: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 3.00 | | | |
| 4.14.17 | VMAD-17: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.18 | VMAD-18: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM, CON SISTEMA DE GUILLOTINA | unidad | 6.00 | | | |
| 4.14.19 | VMAD-19: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.20 | VMAD-20: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 2.00 | | | |
| 4.14.21 | VMAD-21: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.22 | VMAD-22: VENTANA DE PVC | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.23 | VMAD-23: VENTANA DE PVC | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.24 | VMAD-24: VENTANA DE PVC | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.25 | VMAD-25: VENTANA DE PVC | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.26 | VMAD-26: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.27 | VMAD-27: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | |
| 4.14.28 | VMAD-28: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 2.00 | | | |
| 4.14.29 | VMAD-29: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.30 | VMAD-30: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.31 | VMAD-31: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.32 | VMAD-32: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 2.00 | | | |
| 4.14.33 | VMAD-33: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.34 | VMAD-34: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.35 | VMAD-35: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.36 | VMAD-36: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.37 | VMAD-37: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.38 | VMAD-38: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.14.39 | VMAD-39: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | unidad | 1.00 | | | |
| 4.15 | DETECTORES DE HUMO | | | | | |
| 4.15.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE HUMO COLOCADOS EN CIELO | unidad | 43.00 | | | |
| 4.15.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE FLAMA COLOCADOS EN CIELO | unidad | 5.00 | | | |
| 4.15.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUCES ESTROBOSCÓPICAS | unidad | 11.00 | | | |
| 4.15.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA | unidad | 4.00 | | | |
| 4.16 | SISTEMA DE VOCEO | | | | | |
| 4.16.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA UNIDADES DE ALTAVOZ, INCLUYE ALAMBRADO CON CABLE DE SONIDO Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN Y CANALIZACIÓN CON TUBERÍA PVC ø 3/4" | m | 200.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.16.2 | SUMINISTRO DE ALTAVOCES CON MODULADOR DE SONIDO | unidad | 7.00 | | | |
| 4.16.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CENTRAL DE VOCEO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.17 | SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA | | | | | |
| 4.17.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA, EL CUAL INCLUYE: CANALIZACIÓN EN TUBERÍAS PVC DE ø 1/2", 3/4" Y 1" ALAMBRADO CON CABLE BUS BAR DESDE SISTEMA DE ALERTA EN ESTACIÓN DE ENFERMERAS Y CABLE UTP CAT. 6 | unidad | 46.00 | | | |
| 4.17.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLAS PARA SUBESTACIONES DE ENFERMERÍA | unidad | 5.00 | | | |
| 4.17.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLA CENTRAL PARA ESTACIÓN DE ENFERMERÍA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.18 | SISTEMA DE EXTINTORES | | | | | |
| 4.18.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTORES DE 10 LIBRAS ABC POLVO QUÍMICO SECO | unidad | 14.00 | | | |
| 4.18.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RÓTULOS DE EXTINTORES | unidad | 14.00 | | | |
| 4.19 | TOPES PARA CAMILLAS Y ANGULARES EN FILOS DE MUROS | | | | | |
| 4.19.1 | ANGULAR PARA FILOS DE MUROS | m | 61.20 | | | |
| 4.19.2 | TOPES DE CAMILLAS | m | 216.70 | | | |
| 4.20 | PUERTAS DE MADERA Y METAL | | | | | |
| 4.20.1 | PUERTA DE METAL TIPO P-1 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.20.2 | PUERTA DE MADERA TIPO P-2 | unidad | 5.00 | | | |
| 4.20.3 | PUERTA DE MADERA TIPO P-3 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.4 | PUERTA DE MADERA TIPO P-4 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.20.5 | PUERTA DE MADERA TIPO P-5 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.6 | PUERTA DE MADERA TIPO P-6 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.20.7 | PUERTA DE MADERA TIPO P-7 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.8 | PUERTA DE MADERA TIPO P-8 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.9 | PUERTA DE MADERA TIPO P-9 | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.20.10 | PUERTA DE METAL DE REJILLA, TIPO P-10 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.11 | PUERTA DE MADERA TIPO P-11 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.12 | PUERTA DE MADERA TIPO P-12 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.20.13 | PUERTA DE MADERA TIPO P-13 | unidad | 4.00 | | | |
| 4.20.14 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-14 | unidad | 3.00 | | | |
| 4.20.15 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-15 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.20.16 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-16 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.20.17 | PUERTA DE MADERA TIPO P-17 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21 | LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE PUERTAS DE MADERA Y METAL | | | | | |
| 4.21.1 | PUERTA LP-1 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.2 | PUERTA LP-2 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.3 | PUERTA LP-3 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.4 | PUERTA LP-4 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.5 | PUERTA LP-5 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.6 | PUERTA LP-6 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.7 | PUERTA LP-7 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.8 | PUERTA LP-8 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.9 | PUERTA LP-9 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.10 | PUERTA LP-10 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.11 | PUERTA LP-11 | unidad | 9.00 | | | |
| 4.21.12 | PUERTA LP-12 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.13 | PUERTA LP-13 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.14 | PUERTA LP-14 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.15 | PUERTA LP-15 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.16 | PUERTA LP-16 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.21.17 | PUERTA LP-17 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.18 | PUERTA LP-18 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.19 | PUERTA LP-19 | unidad | 5.00 | | | |
| 4.21.20 | PUERTA LP-20 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.21 | PUERTA LP-21 | unidad | 3.00 | | | |
| 4.21.22 | PUERTA LP-22 | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.21.23 | PUERTA LP-23 | unidad | 5.00 | | | |
| 4.21.24 | PUERTA LP-24 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.25 | PUERTA LP-25 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.26 | PUERTA LP-26 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.27 | PUERTA LP-27 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.28 | PUERTA LP-28 | unidad | 4.00 | | | |
| 4.21.29 | PUERTA LP-29 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.21.30 | PUERTA LP-30 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.31 | PUERTA LP-31 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.32 | PUERTA LP-32 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.33 | PUERTA LP-33 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.34 | PUERTA LP-34 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.35 | PUERTA LP-35 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.21.36 | PUERTA LP-36 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.37 | PUERTA LP-37 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.38 | PUERTA LP-38 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.39 | PUERTA LP-39 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.40 | PUERTA LP-40 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.21.41 | PUERTA CP-1 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.42 | PUERTA CP-2 | unidad | 2.00 | | | |
| 4.21.43 | PUERTA CP-3 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.21.44 | PUERTA CP-4 | unidad | 1.00 | | | |
| 4.22 | CUARTO DE BOMBAS | | | | | |
| 4.22.1 | CIMENTACIÓN CUARTO DE BOMBAS | | | | | |
| 4.22.1.1 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1 | m | 5.22 | | | |
| 4.22.1.2 | COMPACTACIÓN DE SUELO | m2 | 2.14 | | | |
| 4.22.1.3 | FUNDICIÓN DE TORTA DE CONCRETO DE ESPESOR DE 0.08 M PARA PISO, REFORZADA CON ELECTROMALLA 6X6 4.5/4.5, INCLUYE ACABADO CEPILLADO | m2 | 9.90 | | | |
| 4.23 | MUROS CUARTO DE BOMBAS | | | | | |
| 4.23.1 | CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-1 DE 0.14 M X 0.14 M INCLUYE ZAPATA Z-1 | unidad | 4.00 | | | |
| 4.23.2 | CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-2 DE 0.10 M X 0.14 M | unidad | 1.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.23.3 | FUNDICIÓN DE COLUMNA C-3 DENTRO DE BLOCK | unidad | 1.00 | | | |
| 4.23.4 | LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M INCLUYE SOLERAS S-1 Y BLOCK "U" | m2 | 10.61 | | | |
| 4.24 | CUBIERTA CUARTO DE BOMBAS | | | | | |
| 4.24.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO | m2 | 9.90 | | | |
| 4.25 | INSTALACIONES CUARTO DE BOMBAS | | | | | |
| 4.25.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS | global | 1.00 | | | |
| 4.25.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120V DOBLES POLARIZADOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.25.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 208V | unidad | 1.00 | | | |
| 4.25.4 | SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO, 2 BOMBAS CENTRÍFUGAS Y 3 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS | global | 1.00 | | | |
| 4.25.5 | SUMINISTRO DE DOSIFICADOR DE CLORO DE 30 GPD Y DEPÓSITO PARA SOLUCIÓN DE CLORO DE 55 GALONES | global | 1.00 | | | |
| 4.25.6 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS | m2 | 29.88 | | | |
| 4.25.7 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN COLUMNAS EXISTENTES | m2 | 26.04 | | | |
| 4.26 | CABLE COAXIAL | | | | | |
| 4.26.1 | INSTALACIÓN DE CABLE COAXIAL PARA T.V. (INCLUYE DUCTO, CABLE, PLACAS, DADOS Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO) | unidad | 17.00 | | | |
| 4.27 | SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS | | | | | |
| 4.27.1 | CIMENTACIÓN | | | | | |
| 4.27.1.1 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1 | m | 14.07 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.27.1.2 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-2 | m | 3.68 | | | |
| 4.27.2 | MUROS | | | | | |
| 4.27.2.1 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DIVISORIO ENTRE SANITARIOS DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | m2 | 9.30 | | | |
| 4.27.2.2 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | m2 | 49.11 | | | |
| 4.27.3 | CUBIERTA | | | | | |
| 4.27.3.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO | m2 | 19.00 | | | |
| 4.27.4 | INSTALACIONES | | | | | |
| 4.27.4.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS DE 2' X 2' EMPOTRABLES EN CIELO FALSO RETICULAR Y APAGADORES CON ACCESORIOS | global | 1.00 | | | |
| 4.27.4.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DOBLES POLARIZADOS | unidad | 4.00 | | | |
| 4.27.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODOROS CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 4.00 | | | |
| 4.27.4.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.27.5 | ACABADOS | | | | | |
| 4.27.5.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + PINTURA EN MUROS | m2 | 28.71 | | | |
| 4.27.5.2 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BLANQUEADO EN MUROS | m2 | 28.71 | | | |
| 4.27.5.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE | unidad | 12.00 | | | |
| 4.27.5.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJOS EN SANITARIOS COLOR BLANCO DE 0.20 M X 0.30 M CON LISTELO DE 0.08 M | m2 | 41.04 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.27.5.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 12.50 | | | |
| 4.28 | SERVICIOS SANITARIOS EN GENERAL | | | | | |
| 4.28.1 | INSTALACIONES | | | | | |
| 4.28.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADORAS PARA DUCHA, NIPLE, REGADERA DE DUCHA | unidad | 14.00 | | | |
| 4.28.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPOSADERA DE BRONCE METÁLICA PARA DUCHA Y SANITARIO | unidad | 20.00 | | | |
| 4.28.1.3 | CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS PARA DUCHAS FORRADOS CON AZULEJO COLOR BLANCO | m | 8.00 | | | |
| 4.29 | REMODELACIÓN DEL CUARTO DE GUARDIANÍA | | | | | |
| 4.29.1 | INSTALACIONES CUARTO DE GUARDIANÍA | | | | | |
| 4.29.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.29.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120V DOBLES POLARIZADOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.29.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGADERA Y REPOSADERA DE DUCHA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.29.2 | ACABADOS CUARTO GUARDIANÍA | | | | | |
| 4.29.2.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE PISO EXISTENTE | m2 | 13.02 | | | |
| 4.29.2.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE ZÓCALO EXISTENTE H = 0.10 M | m | 13.58 | | | |
| 4.29.2.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO + BOQUILLA | m2 | 5.00 | | | |
| 4.29.2.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2' | m2 | 13.02 | | | |
| 4.30 | CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS | | | | | |
| 4.30.1 | PRELIMINARES | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.30.1.1 | DEMOLICIÓN DE MUROS DE BLOCK DE 0.15 M CON SOLERAS INTERMEDIAS DE CONCRETO ARMADO | m2 | 3.20 | | | |
| 4.30.1.2 | DEMOLICIÓN DE MUEBLES DE GABINETE DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 0.90 M Y PLANCHAS DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 2.10 M | m | 64.18 | | | |
| 4.30.2 | CIMENTACIÓN | | | | | |
| 4.30.2.1 | EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-1 + RELLENO | m | 1.53 | | | |
| 4.30.2.2 | EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-2 + RELLENO | m | 12.30 | | | |
| 4.30.3 | MUROS | | | | | |
| 4.30.3.1 | LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS | m2 | 8.35 | | | |
| 4.30.3.2 | LEVANTADO DE MURO DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS | m2 | 36.00 | | | |
| 4.30.4 | INSTALACIONES | | | | | |
| 4.30.4.1 | CONSTRUCCIÓN DE UNA CAJA DE ENFRIAMIENTO DE AUTOCLAVE CON TUBERÍA DE HG 3" Y/O TUBERÍA DE COBRE DE 3" ACCESORIOS Y TUBERÍA DE VENTILACIÓN | unidad | 1.00 | | | |
| 4.30.4.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE | unidad | 1.00 | | | |
| 4.30.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE | unidad | 1.00 | | | |
| 4.30.5 | ACABADOS | | | | | |
| 4.30.5.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EPÓXICA EN MUROS | m2 | 139.35 | | | |
| 4.30.5.2 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EN MUROS | m2 | 36.72 | | | |
| 4.30.5.3 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO A UNA ALTURA DE 1.20 M Y CON TOPE DE LÍSTELO SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 10.22 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.30.5.4 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 53.29 | | | |
| 4.30.5.5 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 53.29 | | | |
| 4.31 | ACOMETIDA ELÉCTRICA DE 13.2 KVA HACIA TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS DE 500 KVA | | | | | |
| 4.31.1 | GESTIONES, TRÁMITES Y PAGO DE DEPÓSITO ANTE LA EMPRESA ELÉCTRICA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.31.2 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | m2 | 23.30 | | | |
| 4.31.3 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.50 M CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | m2 | 3.40 | | | |
| 4.31.4 | EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL, RELLENO BASE DE SELECTO COMPACTADO EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | m3 | 6.50 | | | |
| 4.32 | BANQUETAS EXTERIORES | | | | | |
| 4.32.1 | BANQUETA DE CONCRETO DE 0.08 M DE ESPESOR | m2 | 109.70 | | | |
| 4.32.2 | CONFORMACIÓN DE RAMPA Y BANQUETA EN INGRESO A CUARTO DE BOMBAS | m2 | 12.20 | | | |
| 4.33 | GRADAS DE CAMBIO DE NIVEL | | | | | |
| 4.33.1 | CONSTRUCCIÓN DE GRADA DE INGRESO EN ÁREA DE ZAGUÁN | m | 2.50 | | | |
| 4.33.2 | RELLENO Y NIVELACIÓN EN GRADAS DE INGRESO Y GRADAS DE PATIO | unidad | 2.00 | | | |
| 4.33.3 | CIERRE DE VANO CON MURO HASTA EL NIVEL DE SILLAR DE VENTANAS, DETALLE SIMILAR AL EXISTENTE | unidad | 1.00 | | | |
| 4.33.4 | MURO DE CONTENCIÓN EN ÁREA DE DUCHA DE EMERGENCIA | m2 | 3.50 | | | |
| 4.33.5 | CONSTRUCCIÓN DE GRADAS, CONTIGUO A SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS, CON ACABADO DE GRANITO LAVADO | m2 | 10.27 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.33.6 | REPARACIÓN Y ACABADO DE GRANITO LAVADO EN GRADAS DE INGRESO A PASILLO QUIRÚRGICO | m2 | 6.94 | | | |
| 4.33.7 | DEMOLICIÓN DE GRADAS DE MAMPOSTERÍA EN EL INGRESO A CEYE | m2 | 4.20 | | | |
| 4.34 | CHIMENEAS | | | | | |
| 4.34.1 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.60 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.34.2 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.90 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.34.3 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.35 M DE ANCHO X 2.40 M DE ALTO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.35 | MUROS | | | | | |
| 4.35.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO O TABLAROCA EN DIFERENTES SECTORES CON ACABADO LISO + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR | m2 | 196.17 | | | |
| 4.35.2 | REPARACIÓN DE HUMEDAD EN MUROS | m2 | 185.75 | | | |
| 4.35.3 | READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CANALETA DE PVC EN PASILLO PRINCIPAL Y RESANE DE MURO | m | 43.30 | | | |
| 4.35.4 | DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO EN TERAPIA RESPIRATORIA, S.S. CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y PASILLO PRINCIPAL | m2 | 42.82 | | | |
| 4.35.5 | DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA EN S.S. ENCAMAMIENTO PEDIATRIA, PUERTA AISLAMIENTO | m2 | 4.76 | | | |
| 4.35.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE MALLA GALVANIZADA CALIBRE 14 DE 3" X 3" + TUBO GALVANIZADO DE Ø 2" | m2 | 11.70 | | | |
| 4.35.7 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA COLOR A ELEGIR EN MUROS | m2 | 112.23 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.35.8 | LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR | m2 | 2980.18 | | | |
| 4.35.9 | LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA EPÓXICA COLOR A ELEGIR | m2 | 301.38 | | | |
| 4.35.10 | LIMPIEZA DE AZULEJO + APLICACIÓN DE BOQUILLA EN ÁREAS FALTANTES + SUSTITUCIÓN DE AZULEJO EN MAL ESTADO | m2 | 261.91 | | | |
| 4.36 | CUBIERTAS | | | | | |
| 4.36.1 | LIMPIEZA Y RETOQUES DE ELEMENTOS ESTRUCTUALES EN CIELO Y LOSA ESPAÑOLA EN PASILLOS + 2 MANOS DE PINTURA | m2 | 849.32 | | | |
| 4.36.2 | RESANE + LIMPIEZA + IMPERMEABILIZACIÓN + APLICACIÓN DE PINTURA COLOR BLANCO PARA REPARACIÓN DE FILTRACIONES EN CUBIERTAS | m2 | 70.22 | | | |
| 4.36.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2', SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 33.13 | | | |
| 4.36.4 | REVISIÓN + LIMPIEZA + CAMBIO DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 151.16 | | | |
| 4.36.5 | LIMPIEZA + SUMINISTRO + APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA EN CIELO FALSO EXISTENTE | m2 | 59.59 | | | |
| 4.36.6 | DESMONTAJE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL 2´X 2´ SIMILAR AL EXISTENTE Y REPARACIÓN DE HUMEDAD EN CUBIERTA | m2 | 43.09 | | | |
| 4.36.7 | REVISIÓN + LIMPIEZA DE CIELO FALSO RETICULADO EXISTENTE | m2 | 303.62 | | | |
| 4.37 | AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | | | | | |
| 4.37.1 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRIFO DE PILA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", SDR 32.5 | m | 51.10 | | | |
| 4.37.3 | REJILLA TIPO "A" PARA DRENAJE PLUVIAL | unidad | 2.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.37.4 | REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE PLUVIAL | unidad | 3.00 | | | |
| 4.37.5 | CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE PLUVIAL | unidad | 3.00 | | | |
| 4.37.6 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA EXISTENTE DE DRENAJE PLUVIAL | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.7 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO EXISTENTE | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.8 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE EXISTENTE | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.9 | REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE SANITARIO | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.10 | INSTALACIÓN DE DRENAJE PARA ARTEFACTOS, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 12.00 | | | |
| 4.37.11 | TUBERÍA DE PVC DE 4" | m | 100.90 | | | |
| 4.37.12 | TUBERÍA DE PVC DE 2", SDR 32.5 | m | 57.70 | | | |
| 4.37.13 | CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE SANITARIO | unidad | 5.00 | | | |
| 4.37.14 | REHABILITAR Y ENCAUZAR CONEXIONES DE DRENAJE SANITARIO EN CUARTO DE GUARDIANÍA A NUEVO RAMAL DE DRENAJE SANITARIO | global | 1.00 | | | |
| 4.37.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.16 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 2.00 | | | |
| 4.37.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 7.00 | | | |
| 4.37.18 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA EN ÁREA DE INGRESO, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.19 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHORRO, INCLUYE ACCESORIOS | unidad | 1.00 | | | |
| 4.37.20 | TUBERÍA DE PVC 3/4", 250 PSI SRD 17 | m | 56.20 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.37.21 | TUBERÍA DE PVC 1", 160 PSI SDR 26 | m | 37.40 | | | |
| 4.37.22 | ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN DEPÓSITO DE SANGRE | global | 1.00 | | | |
| 4.37.23 | ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN ÁREA DE VESTIDOR | global | 1.00 | | | |
| 4.37.24 | GESTIÓN Y TRASLADO DE CONTADOR DE AGUA POTABLE, INCLUYE REPARACIÓN DE BANQUETA | global | 1.00 | | | |
| 4.38 | PISO GENERAL | | | | | |
| 4.38.1 | NIVELACIÓN DE PISO ÁREA EXTERIOR A CEYE | m2 | 33.34 | | | |
| 4.38.2 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO EN ÁREA EXTERIOR CEYE ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 33.34 | | | |
| 4.38.3 | FUNDICIÓN DE CONTRAPISO EN DEPOSITO DE SANGRE | m2 | 19.28 | | | |
| 4.38.4 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO EN DEPOSITO DE SANGRE | m2 | 19.28 | | | |
| 4.38.5 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PARQUEOS, APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLA DE TRÁFICO PESADO EN TORTA DE CONCRETO EXISTENTE | m | 25.00 | | | |
| 4.38.6 | FABRICACIÓN DE TOPES DE PIEDRA CANTEADA PARA LLANTAS EN EL PARQUEO, SIMILAR AL EXISTENTE EN CONSULTORIO CLÍNICAS PANCHOY | unidad | 4.00 | | | |
| 4.38.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE EN S.S. CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y DUCHAS INGRESO EMERGENCIA | m2 | 14.20 | | | |
| 4.38.8 | ELIMINAR ESTUQUE EXISTENTE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA NUEVA COLOR A ELEGIR SOBRE PISO EXISTENTE | m2 | 293.40 | | | |
| 4.38.9 | SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO SIMILAR AL EXISTENTE | m2 | 63.51 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.38.10 | LIMPIEZA DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO EXISTENTE | m2 | 142.06 | | | |
| 4.38.11 | LIMPIEZA + SELLO DE PISO BALDOSA EN PATIO CERCANO A LAVANDERÍA | m2 | 5.04 | | | |
| 4.38.12 | LIMPIEZA, REVISIÓN Y REPARACIÓN DE TORTA DE CONCRETO EXISTENTE EN PARQUEO | m2 | 223.94 | | | |
| 4.39 | ROTULACIÓN DE AMBIENTES Y EXTERIOR | | | | | |
| 4.39.1 | RÓTULOS ACRÍLICOS DE AMBIENTES DE 0.15 M X 0.60 M | unidad | 46.00 | | | |
| 4.39.2 | RÓTULOS ACRÍLICOS PRINCIPALES DE 0.25 M X 0.90 M | unidad | 2.00 | | | |
| 4.39.3 | RÓTULO EXTERIOR METÁLICO SEGÚN NORMATIVA APROBADA POR EL CONSEJO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA ANTIGUA GUATEMALA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.39.4 | RÓTULO ACRÍLICO TIPO LED PARA SALIDAS DE EMERGENCIA | unidad | 4.00 | | | |
| 4.40 | TRABAJOS VARIOS | | | | | |
| 4.40.1 | SELLADO Y RESANE DE CAJAS ELÉCTRICAS | unidad | 66.00 | | | |
| 4.40.2 | SELLADO Y RESANE DE BOQUETES EN VENTANA DE GUARDIANÍA, DORMITORIO MÉDICO Y CUARTO DE LIMPIEZA | m2 | 3.92 | | | |
| 4.40.3 | SELLADO Y RESANE DE BOQUETE DE TABLERO ELÉCTRICO EN ENTRADA A LAVANDERÍA | unidad | 1.00 | | | |
| 4.40.4 | REMOCIÓN DE PINTURA EN VENTANA TIPO ANTIGUO OJO DE BUEY DE 1.56 M X 1.56 M | unidad | 1.00 | | | |
| 4.40.5 | REMOCIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO Y TUBERÍAS EN ACCESO PRINCIPAL | unidad | 1.00 | | | |
| 4.40.6 | REPARACIÓN DE FILOS DE MOLDURAS, PUERTAS Y VENTANAS | m | 106.00 | | | |
| 4.40.7 | REPARACIÓN Y SELLO DE GRIETAS Y/O FISURAS EN MUROS | m | 68.00 | | | |
| 4.40.8 | REPARACIÓN DE NICHO DE MADERA (INCLUYE LIJADO, PINTADO Y FABRICACIÓN DE ENTREPAÑOS DE MADERA) | unidad | 2.00 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.40.9 | DEMOLICIÓN DE BORDILLO EN S.S RADIOLOGIA, PARQUEO PATIO CENTRAL | m | 6.19 | | | |
| 4.40.10 | CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE REMATE DE ÁREA DE PARQUEO DE 0.15 M X 0.20 M | m | 38.37 | | | |
| 4.40.11 | LIMPIEZA DE REPOSADERAS EN PATIO CENTRAL | unidad | 13.00 | | | |
| 4.40.12 | REMOCIÓN DE TUBO DE 2 1/2" DE METAL Y TABLERO EN ÁREA DE PARQUEO EN PATIO CENTRAL | unidad | 2.00 | | | |
| 4.40.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES FIJOS PARA LAVADOS MÉDICOS | unidad | 8.00 | | | |
| 4.40.14 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.10 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 14.30 | | | |
| 4.40.15 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.50 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 4.20 | | | |
| 4.40.16 | EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL Y RELLENO CON BASE DE SELECTO COMPACTADO DE LA PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | m3 | 4.10 | | | |
| 4.40.17 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL SEGÚN RESOLUCION DEL MARN | Global | 1.00 | | | |
| 4.40.18 | LIMPIEZA INICIAL Y FINAL DE TODO EL COMPLEJO, INCLUYE EXTRACCIÓN, EVALUACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE PRESENTEN DAÑOS Y FUMIGACIÓN DE VECTORES | Global | 1.00 | | | |
| | COSTO TOTAL CON IVA: | | | | | |
| | COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA: | | | | | |

Firma del Propietario, Representante Legal o Mandatario

## 6.4 CUADRO DE ANÁLISIS DETALLADO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL** | | | | | |
| **PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ UBICACIÓN: 6TA. AVENIDA FINAL NORTE, FINCA EL MANCHÉN, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ** | | | | | |
| FECHA: | | | | | |
| | | | | | |
| **RENGLON: 4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO** | | | | | |
| **ACTIVIDAD** | | CANTIDAD: | | | m2 |
| | | | | | |
| **Descripción de Maquinaria y Equipo** | | | | | |
| I | Descripción | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Directo |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL CON IVA | Q - |
| | | | | TOTAL SIN IVA | Q - |
| | | | | | |
| **Descripción de Combustible y lubricantes** | | | | | |
| II | Descripción | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Directo |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL CON IVA | Q - |
| | | | | TOTAL SIN IVA | Q - |
| | | | | | |
| **Descripción de Transporte y Flete** | | | | | |
| III | Descripción | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Directo |
| | | | | | Q - |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL CON IVA | Q - |
| | | | | TOTAL SIN IVA | Q - |
| | | | | | |
| **Descripción de Materiales** | | | | | |
| IV | Descripción | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Directo |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL CON IVA | Q - |
| | | | | TOTAL SIN IVA | Q - |
| | | | | | |
| **Descripción de Mano de Obra** | | | | | |
| | Descripción | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Directo |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| V | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL | Q - |
| | | | | | |
| INTEGRACION DEL COSTO | | | | | |
| | Herramienta (5% Mano de Obra (-)IVA) | | | | Q - |
| | COSTO DIRECTO (MATERIALES + MANO DE OBRA + MAQUINARIA+ HERRAMIENTAS) | | | | **Q -** |
| | COSTO INDIRECTO | | | | Q - |
| VI | SUBTOTAL DEL RENGLON | | | | **Q -** |
| | IVA 12% | | | | Q - |
| | COSTO TOTAL | | | | **Q -** |
| | COSTO UNITARIO | | | | |

Firma del Propietario, Representante Legal o Mandatario

## 6.5 CONSTANCIA DE VISITA AL PROYECTO

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 **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL.**

Para efectos del Evento de Licitación DA No. **314-IGSS-2021**, 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:** _____

## 6.6 CONSTANCIA DE VISITA A LA SUBGERENCIA DE TECNOLOGÍA

Por este medio se hace constar que el señor (Nombre de la persona que hace la visita), en representación de: (Nombre del OFERENTE) efectuó en la Subgerencia de Tecnología, la verificación de compatibilidad de los bienes informáticos que serán instalados en el proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ, REQUERIDO POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL**

Para efectos del Evento de Licitación DA No. **314-IGSS-2021**, se extiende la presente constancia el día _____ de _____ del 20_____.

Representante de la UNIDAD SOLICITANTE.

**Nombre:** _____

**Firma:** _____

**Sello:** _____

Representante de la Subgerencia de Tecnología.

**Nombre:** _____

**Firma:** _____

**Sello:** _____

## 6.7 CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

El tiempo según cronograma de construcción es de 6 meses

| INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: 6TA. AVENIDA FINAL NORTE, FINCA EL MANCHÉN, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **No.** | **RENGLÓN** | **MES 1** | | | | **MES 2** | | | | **MES 3** | | | | **MES 4** | | | | **MES 5** | | | | **MES 6** | | | |
| 4.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO PORCELANATO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO DE CEMENTO LÍQUIDO, (TIPO BALDOSA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN, NIVELACIÓN DE PISO PORCELANATO SOBRE PISO CERÁMICO (TIPO BALDOSA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE A UNA H=0.10 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA, EN VARIOS SECTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO SIMILAR AL EXISTENTE H=1.20M Y H=1.80M, EN VARIOS SECTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.5 | LIMPIEZA DE ZÓCALO MEDIDA VARIABLE H=0.10 M A 1.80 M + APLICACIÓN DE BOQUILLA FALTANTE + SUSTITUCIÓN DE ZÓCALO EN MAL ESTADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | BANCAS, POSTES Y LUMINARIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.1 | BANCAS TIPO ANTIGUO DE METAL Y DE MADERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.2 | LUMINARIA SENCILLA TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.3 | LUMINARIA DOBLE TIPO FAROL CON POSTE DE ALUMINIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.4 | CAJAS DE REGISTRO PARA LUMINARIAS TIPO FAROL CON POSTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 | READECUACIÓN DE PATIO CENTRAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.1 | FUNDICIÓN DE CONTRA PISO DE CONCRETO DE 0.075 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALDOSA DE BARRO DE 0.30 M X 0.30 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LADRILLO SARDINEL DE 0.11 M X 0.065 M X 0.23M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.4 | FUNDICIÓN Y CONFORMACIÓN DE RAMPAS DE CONCRETO CON ACABADO DE GRANITO LAVADO EN TODO EL COMPLEJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDAS EN TODO EL COMPLEJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.6 | DEMOLICIÓN DE MURO PARA APERTURA DE ARCOS Y RESANE DE MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TODO EL COMPLEJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.8 | JARDINIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4 | INSTALACIONES ESPECIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1 | ELECTRICIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS MONTADO EN GABINETE METÁLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENERGIZACIÓN DESDE EL INTERRUPTOR PRINCIPAL EN EL CUARTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AL TABLERO PRINCIPAL EN EL CUARTO DE LA PLANTA DE EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.4 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.5 | ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A GENERADOR DE 219 KVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.6 | SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.7 | ENERGIZACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA A TABLERO DE EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.8 | SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA DE 219 KVA EN 120/208 VOLTIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.9 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.10 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE LAVANDERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.11 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE LAVANDERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.12 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE RAYOS X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE RAYOS X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.14 | ENERGIZACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL A TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE AIRE ACONDICIONADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.16 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS ILUMINACIÓN (TD-1Q) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN QUIRÓFANOS (TD-1Q) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.1.18 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.19 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE QUIRÓFANOS FUERZA (TF-2Q) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.20 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.21 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ILUMINACIÓN ENCAMAMIENTO (TD-3EN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.22 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENCAMAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.23 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENCAMAMIENTO (TF-4EN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.24 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.25 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE FUERZA ENFERMERÍA (TF-5ENF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.26 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.27 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE INTENSIVO ILUMINACIÓN Y FUERZA SECTOR C (TF-6INT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.28 | SALIDA DE ILUMINACIÓN INCLUYE CABLEADO, CONEXIÓN, PROTECCIONES E INTERRUPTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.29 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGIA LED DE 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.30 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS DE 2'X2', TECNOLOGIA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO, DE USO HOSPITALARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.31 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA SOBREPUESTA DE 2'X2', TECNOLOGIA LED, 5000 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.32 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA TIPO OJO DE BUEY 120/208 VOLTIOS TECNOLOGIA LED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.33 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED 8100 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.34 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA COLGANTE DE 1'X4', TECNOLOGIA LED, 5400 LM Y DIFUSOR ACRÍLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.35 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE PARED COLOR BLANCO, 120/208 VOLTIOS TECNOLOGIA LED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.1.36 | SUMINISTRO Y MONTAJE DE LÁMPARAS TIPO FAROL SUSPENDIDA DE HIERRO FORJADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.37 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS TECNOLOGIA LED PARA PARED CON INTERRUPTOR INCLUIDO EN CABECERAS EN CAMAS DEL ÁREA DE ENCAMAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.38 | SUMINISTRO Y MONTAJE DE PLAFONERAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.39 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS 500 KVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.40 | ENERGIZACIÓN DE BREAKER PRINCIPAL DE 3X1500 AMPERIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.41 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA PARA TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD-9BOMB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.42 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS HIDRONEUMÁTICAS (TD- 9BOMB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.43 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.44 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE BOMBAS PTAR (TD-10BPTAR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.45 | ENERGIZACIÓN DE ACOMETIDA DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.46 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE GASES MÉDICOS (TD-12GASES) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1.47 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 60 HZ 208 VAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2 | FUERZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.1 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DEDICADO CON TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.2 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 120V EN CIRCUITO DE USO GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.3 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V PARA CALENTADOR DE 80 GALONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.4 | 4.4.2.4 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.5 | 4.4.2.5 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE VACÍO DE 5 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.6 | 4.4.2.6 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE AIRE DE 7.5 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.2.7 | 4.4.2.7 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA DRENAJES SANITARIOS PARA BOMBAS DE 1 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.8 | 4.4.2.8 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA 208V PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, BOMBAS DE 1 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.9 | 4.4.2.9 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA DE 7 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.10 | 4.4.2.10 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 2 HP Y 1 HP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.11 | 4.4.2.11 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICO DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 5 HP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.12 | 4.4.2.12 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA DE 208V (EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 4 HP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.13 | 4.4.2.13 SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA SECADORA DE ROPA DE 125 LIBRAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.14 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA LAVADORA EXTRACTORA DE 125 LIBRAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.15 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 3 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.2.16 | SUMINISTRO DE SALIDA DE FUERZA TRIFÁSICA PARA AUTOCLAVE A VAPOR DE 300 LITROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y SISTEMA DE TIERRA FÍSICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.3.1 | PUNTA PARARRAYOS Y SUS COMPONENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.3.2 | CONDUCTOR BAJANTE Y HORIZONTAL CON ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.3.3 | SISTEMA DE TIERRA FÍSICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4 | INSTALACIÓN DE RED DE COMPUTO, TELÉFONO, CÁMARAS DE SEGURIDAD Y RELOJES SINCRONIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.1 | PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.2 | CABLEADO DE PUNTOS DE RED DE CÓMPUTO, TELÉFONO Y CÁMARAS (INCLUYE CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.3 | SISTEMA DE GRABACIÓN DVR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.4 | PATCH CORD DE 7 PIES CAT. 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4.4.5 | PATCH CORD DE 3 PIES CAT. 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.6 | SWITCH MANEJADOR DE 48 PUNTOS DE RED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.7 | SWITCH MANEJADOR DE 24 PUNTOS DE RED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.8 | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.9 | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.10 | CÁMARAS PARA EXTERIOR ANTIVANDÁLICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.11 | CÁMARAS PARA INTERIOR ANTIVANDÁLICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.12 | PUNTOS DE RED DE LOS RELOJES SINCRONIZADOS Y RELOJ MAESTRO (INCLUYE TUBERÍA, CAJAS, CABLE, PLACAS, DADOS Y ACCESORIOS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJ MAESTRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.4.14 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELOJES SINCRONIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.5 | CALENTADORES ELÉCTRICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.5.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CALENTADORES ELÉCTRICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5 | CONSTRUCCIÓN DE TANQUE CISTERNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.1 | EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.2 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.3 | PAREDES DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.4 | LOSA DE TECHO DE 0.12 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.5 | TAPADERA DE METAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.6 | CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.7 | CAJA Y VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 1 1/2" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.8 | TUBERÍA PVC DE 1 1/2" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.9 | TUBERÍA PVC DE 1" DE 160 PSI, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.10 | CAJA Y DOS VÁLVULAS DE COMPUERTA DE 4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.11 | ESCALERA EXTERIOR DE TUBERÍA GALVANIZADA DE 1 1/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.12 | GRADAS DE ACCESO INTERIOR CON TUBERÍA HG DE 3/4" SOLDADA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.13 | ALISADO DE CEMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.14 | IMPERMEABILIZANTE O SELLADOR PARA MUROS Y PISOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.15 | APLICACIÓN DE PINTURA PARA PISCINAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5.16 | REPELLO+CERNIDO+PINTURA PARED EXTERNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 4.6 | CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6.1 | EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.2 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.3 | MURO DE BLOCK 0.19 M X 0.19 M X 0.39 M DE 75 KG/CM2 CON PIN No.4 @ 0.20 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.4 | SOLERA INTERMEDIA 0.20 M X 0.20 M REFORZADO CON 4 No.4 + EST No.3 @ 0.15 M | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.5 | COLUMNA C-1 TIPO "T" | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.6 | COLUMNA C-2 TIPO "L" | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.7 | COLUMNA C-3 0.20 M X 0.30 M | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.8 | COLUMNA C-4 0.20 M X 0.40 M | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.9 | COLUMNA C-4 0.20 M X 0.20 M | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.10 | COLUMNA C-5 0.20 M X 0.20 M | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.11 | VIGA DE CONCRETO V-1 | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.12 | VIGA DE CONCRETO V-2 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 2", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.14 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 3", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 6", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.16 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HG DE 2 1/2" TL, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS, VERTEDERO SUTRO EN PRETRATAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.18 | REPELLO, CERNIDO Y PINTURA PARED EXTERNA | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| 4.6.19 | REPELLO, ALISADO E IMPERMEABILIZADO | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 4.6.20 | PORTÓN DE TUBO DE HG 1 1/2" + MALLA 2"X2" | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 4.6.21 | LOSA DE PISO DE CONCRETO DE 0.10 M DE ESPESOR | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.22 | LOSA DE TECHO DE CONCRETO DE 0.20 M DE ESPESOR | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.23 | REJILLA DE ANGULAR Y HEMBRA EN TECHO | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 4.6.24 | PANTALLA DE CONCRETO DE 0.10 M Y METÁLICA EN CLARIFICADOR | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.25 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA DE 2" | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6.26 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.27 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPLADORES O AIREADORES DE 7 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.28 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO PARA AGUAS RESIDUALES DE 1 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.29 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIFUSORES DE BURBUJA FINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.30 | CAJA DE CONCRETO DE 0.12 M DE ESPESOR PARA DOSIFICADOR DE CLORO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.31 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE CLORO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.32 | TANQUE DE CONTACTO DE CONCRETO ARMADO DE 0.15 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.33 | ESCALERA DE ACCESO INTERIOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.34 | ESCALERA DE ACCESO EXTERIOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.35 | PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO (INCLUYE 03 CAPACITACIONES Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.36 | CAJA DE BOMBEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.36.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES 1 HP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.36.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 2", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.36.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 3", INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.36.4 | TAPADERA DE CONCRETO PARA CAJA DE BOMBEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7 | INSTALACIÓN DE SISTEMA DE GASES MEDICINALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.1 | ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.2 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE AIRE COMPRIMIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.3 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE OXÍGENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.4 | TOMAS O SALIDAS DE GASES MÉDICOS DE VACÍO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.5 | BOMBA DE VACÍO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.6 | COMPRESOR DE AIRE MÉDICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.7 | MANIFOLD DE OXÍGENO MÉDICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.8 | CAJAS DE VÁLVULAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.7.9 | ALARMA MAESTRA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8 | CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.8.1 | DEMOLICIÓN DE MURO BORDILLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.2 | EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTO CORRIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.3 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.4 | CERRAMIENTO DE MURO CON MALLA GALVANIZADA Y TUBOS GALVANIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.5 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M, CON UNA ELECTROMALLA DE 6X6 4.5/4.5 EN CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.6 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.40 M, CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.30 M EN AMBOS SENTIDOS EN CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.8.7 | EXCAVACIÓN, RETIRO MATERIAL Y COLOCACIÓN DE BASE DE SELECTO COMPACTADO EN CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.9 | CUBIERTA CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.9.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 TIPO TEJA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.9.2 | SELLO EN JUNTA DE MURO Y CUBIERTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.10 | INSTALACIONES CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.10.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA E INTERRUPTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.10.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DE 120 V DOBLES POLARIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.10.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DE 208 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.11 | ACABADOS CASETA DE GASES MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.11.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.11.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.12 | AIRE ACONDICIONADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.12.1 | ELABORACIÓN DE PLANOS FINALES (AS-BUILT), SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS NUEVAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.13.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.8 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.13.9 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA TIPO V-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14 | LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE VENTANAS DE MADERA, METAL Y ALUMINIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.1 | VMAD-1: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.2 | VMAD-2: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.3 | VMAD-3: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.4 | VMAD-4: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.5 | VMAD-5: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.6 | VMAD-6: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.7 | VMAD-7: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO NEVADO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.8 | VMAD-8: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.9 | VMAD-9: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.10 | VMAD-10: VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.11 | VMAD-11: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.12 | VMAD-12: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.13 | VMAD-13: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.14 | VMAD-14: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.15 | VMAD-15: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.16 | VMAD-16: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.17 | VMAD-17: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.14.18 | VMAD-18: VENTANA DE MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM, CON SISTEMA DE GUILLOTINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.19 | VMAD-19: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.20 | VMAD-20: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.21 | VMAD-21: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.22 | VMAD-22: VENTANA DE PVC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.23 | VMAD-23: VENTANA DE PVC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.24 | VMAD-24: VENTANA DE PVC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.25 | VMAD-25: VENTANA DE PVC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.26 | VMAD-26: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.27 | VMAD-27: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.28 | VMAD-28: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.29 | VMAD-29: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.30 | VMAD-30: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.31 | VMAD-31: VENTANA DE ALUMINIO IMITACIÓN MADERA Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.32 | VMAD-32: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.33 | VMAD-33: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.34 | VMAD-34: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.35 | VMAD-35: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.36 | VMAD-36: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.37 | VMAD-37: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.38 | VMAD-38: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.14.39 | VMAD-39: VENTANA DE METAL Y VIDRIO CLARO DE 5 MM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.15 | DETECTORES DE HUMO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.15.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE HUMO COLOCADOS EN CIELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.15.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE FLAMA COLOCADOS EN CIELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.15.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUCES ESTROBOSCÓPICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.15.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.16 | SISTEMA DE VOCEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.16.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA UNIDADES DE ALTAVOZ, INCLUYE ALAMBRADO CON CABLE DE SONIDO Y ACCESORIOS DE INTERCONEXIÓN Y CANALIZACIÓN CON TUBERÍA PVC ø 3/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.16.2 | SUMINISTRO DE ALTAVOCES CON MODULADOR DE SONIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.16.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CENTRAL DE VOCEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.17 | SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.17.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SISTEMA DE LLAMADA DE ENFERMERA, EL CUAL INCLUYE: CANALIZACIÓN EN TUBERÍAS PVC DE ø 1/2", 3/4" Y 1" ALAMBRADO CON CABLE BUS BAR DESDE SISTEMA DE ALERTA EN ESTACIÓN DE ENFERMERAS Y CABLE UTP CAT. 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.17.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLAS PARA SUBESTACIONES DE ENFERMERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.17.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONSOLA CENTRAL PARA ESTACIÓN DE ENFERMERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.18 | SISTEMA DE EXTINTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.18.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTORES DE 10 LIBRAS ABC POLVO QUÍMICO SECO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.18.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RÓTULOS DE EXTINTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.19 | TOPES PARA CAMILLAS Y ANGULARES EN FILOS DE MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.19.1 | ANGULAR PARA FILOS DE MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.19.2 | TOPES DE CAMILLAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20 | PUERTAS DE MADERA Y METAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.1 | PUERTA DE METAL TIPO P-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.2 | PUERTA DE MADERA TIPO P-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.3 | PUERTA DE MADERA TIPO P-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.4 | PUERTA DE MADERA TIPO P-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.5 | PUERTA DE MADERA TIPO P-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.6 | PUERTA DE MADERA TIPO P-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.7 | PUERTA DE MADERA TIPO P-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.8 | PUERTA DE MADERA TIPO P-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.9 | PUERTA DE MADERA TIPO P-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.20.10 | PUERTA DE METAL DE REJILLA, TIPO P-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.11 | PUERTA DE MADERA TIPO P-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.12 | PUERTA DE MADERA TIPO P-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.13 | PUERTA DE MADERA TIPO P-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.14 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.15 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.16 | PUERTA DE MALLA GALVANIZADA Y TUBO GALVANIZADO DE 2", TIPO P-16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.20.17 | PUERTA DE MADERA TIPO P-17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21 | LIMPIEZA, RETOQUE, AJUSTE Y LUBRICACIÓN DE PUERTAS DE MADERA Y METAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.1 | PUERTA LP-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.2 | PUERTA LP-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.3 | PUERTA LP-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.4 | PUERTA LP-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.5 | PUERTA LP-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.6 | PUERTA LP-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.7 | PUERTA LP-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.8 | PUERTA LP-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.9 | PUERTA LP-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.10 | PUERTA LP-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.11 | PUERTA LP-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.12 | PUERTA LP-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.13 | PUERTA LP-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.14 | PUERTA LP-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.15 | PUERTA LP-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.16 | PUERTA LP-16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.17 | PUERTA LP-17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.18 | PUERTA LP-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.19 | PUERTA LP-19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.20 | PUERTA LP-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.21 | PUERTA LP-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.22 | PUERTA LP-22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.23 | PUERTA LP-23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.24 | PUERTA LP-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.25 | PUERTA LP-25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.26 | PUERTA LP-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.27 | PUERTA LP-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.28 | PUERTA LP-28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.21.29 | PUERTA LP-29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.30 | PUERTA LP-30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.31 | PUERTA LP-31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.32 | PUERTA LP-32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.33 | PUERTA LP-33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.34 | PUERTA LP-34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.35 | PUERTA LP-35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.36 | PUERTA LP-36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.37 | PUERTA LP-37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.38 | PUERTA LP-38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.39 | PUERTA LP-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.40 | PUERTA LP-40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.41 | PUERTA CP-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.42 | PUERTA CP-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.43 | PUERTA CP-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.21.44 | PUERTA CP-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.22 | CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.22.1 | CIMENTACIÓN CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.22.1.1 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.22.1.2 | COMPACTACIÓN DE SUELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.22.1.3 | FUNDICIÓN DE TORTA DE CONCRETO DE ESPESOR DE 0.08 M PARA PISO, REFORZADA CON ELECTROMALLA 6X6 4.5/4.5, INCLUYE ACABADO CEPILLADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.23 | MUROS CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.23.1 | CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-1 DE 0.14 M X 0.14 M INCLUYE ZAPATA Z-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.23.2 | CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-2 DE 0.10 M X 0.14 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.23.3 | FUNDICIÓN DE COLUMNA C-3 DENTRO DE BLOCK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.23.4 | LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M INCLUYE SOLERAS S-1 Y BLOCK "U" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.24 | CUBIERTA CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.24.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25 | INSTALACIONES CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.25.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120 V DOBLES POLARIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 208V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.4 | SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO, 2 BOMBAS CENTRÍFUGAS Y 3 TANQUES HIDRONEUMÁTICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.5 | SUMINISTRO DE DOSIFICADOR DE CLORO DE 30 GPD Y DEPÓSITO PARA SOLUCIÓN DE CLORO DE 55 GALONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.6 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.25.7 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + CERNIDO + PINTURA EN COLUMNAS EXISTENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.26 | CABLE COAXIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.26.1 | INSTALACIÓN DE CABLE COAXIAL PARA T.V. (INCLUYE DUCTO, CABLE, PLACAS, DADOS Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27 | SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.1 | CIMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.1.1 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.1.2 | EXCAVACIÓN Y CIMIENTO CORRIDO CC-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.2 | MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.2.1 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DIVISORIO ENTRE SANITARIOS DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.2.2 | LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE TODAS LAS SOLERAS Y COLUMNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.3 | CUBIERTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.3.1 | CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA + LÁMINA DE FIBROCEMENTO PERFIL 10 COLOR ROJO TEJA, INCLUYE EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TEJA DE BARRO COCIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.4 | INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.4.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS DE 2' X 2' EMPOTRABLES EN CIELO FALSO RETICULAR Y APAGADORES CON ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.4.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES DOBLES POLARIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.27.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODOROS CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.4.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5 | ACABADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + PINTURA EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5.2 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BLANQUEADO EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO EN SANITARIOS COLOR BLANCO DE 0.20 M X 0.30 M CON LÍSTELO DE 0.08 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.27.5.5 | SUMINISTRO Y INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.28 | SERVICIOS SANITARIOS EN GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.28.1 | INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.28.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADORAS PARA DUCHA, NIPLE, REGADERA DE DUCHA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.28.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPOSADERA DE BRONCE METÁLICA PARA DUCHA Y SANITARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.28.1.3 | CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS PARA DUCHAS FORRADOS CON AZULEJO COLOR BLANCO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29 | REMODELACIÓN DEL CUARTO DE GUARDIANÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.1 | INSTALACIONES CUARTO DE GUARDIANÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.1.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFONERA Y APAGADOR CON ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.1.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTES 120 V DOBLES POLARIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.1.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGADERA Y REPOSADERA DE DUCHA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.2 | ACABADOS CUARTO GUARDIANÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.2.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE PISO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.2.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA ESTUCADO DE ZÓCALO EXISTENTE H = 0.10 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.29.2.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AZULEJO + BOQUILLA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.29.2.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL 2' X 2' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30 | CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.1 | PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.1.1 | DEMOLICIÓN DE MUROS DE BLOCK DE 0.15 M CON SOLERAS INTERMEDIAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.1.2 | DEMOLICIÓN DE MUEBLES DE GABINETE DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 0.90 M Y PLANCHAS DE CONCRETO REFORZADO DE 0.10 M DE ESPESOR, ALTURA 2.10 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.2 | CIMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.2.1 | EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-1 + RELLENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.2.2 | EXCAVACIÓN + CIMIENTO CORRIDO CC-2 + RELLENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.3 | MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.3.1 | LEVANTADO DE MURO DE 0.14 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.3.2 | LEVANTADO DE MURO DE 0.09 M X 0.19 M X 0.39 M, INCLUYE SOLERAS Y COLUMNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.4 | INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.4.1 | CONSTRUCCIÓN DE UNA CAJA DE ENFRIAMIENTO DE AUTOCLAVE CON TUBERÍA DE HG 3" Y/O TUBERÍA DE COBRE DE 3" ACCESORIOS Y TUBERÍA DE VENTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.4.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.4.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO, INCLUYE ACCESORIOS PARA AUTOCLAVE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.5 | ACABADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.5.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EPÓXICA EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.5.2 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.5.3 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO A UNA ALTURA DE 1.20 M Y CON TOPE DE LÍSTELO SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.30.5.4 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.30.5.5 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2' SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.31 | ACOMETIDA ELÉCTRICA DE 13.2 KVA HACIA TRANSFORMADORES SECOS ENCAPSULADOS DE 500 KVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.31.1 | GESTIONES, TRÁMITES Y PAGO DE DEPÓSITO ANTE LA EMPRESA ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.31.2 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.10 M CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.31.3 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE ESPESOR DE 0.50 M CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.31.4 | EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL, RELLENO BASE DE SELECTO COMPACTADO EN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.32 | BANQUETAS EXTERIORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.32.1 | BANQUETA DE CONCRETO DE 0.08 M DE ESPESOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.32.2 | CONFORMACIÓN DE RAMPA Y BANQUETA EN INGRESO A CUARTO DE BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33 | GRADAS DE CAMBIO DE NIVEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.1 | CONSTRUCCIÓN DE GRADA DE INGRESO EN ÁREA DE ZAGUÁN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.2 | RELLENO Y NIVELACIÓN EN GRADAS DE INGRESO Y GRADAS DE PATIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.3 | CIERRE DE VANO CON MURO HASTA EL NIVEL DE SILLAR DE VENTANAS, DETALLE SIMILAR AL EXITENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.4 | MURO DE CONTENCIÓN EN ÁREA DE DUCHA DE EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.5 | CONSTRUCCIÓN DE GRADAS, CONTIGUO A SERVICIOS SANITARIOS DE VISITAS, CON ACABADO DE GRANITO LAVADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.6 | REPARACIÓN Y ACABADO DE GRANITO LAVADO EN GRADAS DE INGRESO A PASILLO QUIRÚRGICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.33.7 | DEMOLICIÓN DE GRADAS DE MAMPOSTERÍA EN EL INGRESO A CEYE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.34 | CHIMENEAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.34.1 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.60 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.34.2 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.90 M DE ANCHO X 2.26 M DE ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.34.3 | LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE PINTURA DE CHIMENEA DE 1.35 M DE ANCHO X 2.40 M DE ALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35 | MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO O TABLAROCA EN DIFERENTES SECTORES CON ACABADO LISO + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.2 | REPARACIÓN DE HUMEDAD EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.3 | READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CANALETA DE PVC EN PASILLO PRINCIPAL Y RESANE DE MURO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.4 | DEMOLICIÓN DE MURO DE TABIQUE DE TABLA DE YESO CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y PASILLO PRINCIPAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.5 | DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA EN S.S. ENCAMAMIENTO PEDIATRIA, PUERTA AISLAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DE MALLA GALVANIZADA CALIBRE 14 DE 3" X 3" + TUBO GALVANIZADO DE Ø 2" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.7 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ENSABIETADO + REPELLO + BLANQUEADO + PINTURA COLOR A ELEGIR EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.8 | LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA COLOR A ELEGIR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.9 | LIMPIEZA DE MUROS + 2 MANOS DE PINTURA EPÓXICA COLOR A ELEGIR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.35.10 | LIMPIEZA DE AZULEJO + APLICACIÓN DE BOQUILLA EN ÁREAS FALTANTES + SUSTITUCIÓN DE AZULEJO EN MAL ESTADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36 | CUBIERTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.1 | LIMPIEZA Y RETOQUE DE ELEMENTOS ESTRUCTUALES EN CIELO Y LOSA ESPAÑOLA EN PASILLOS + 2 MANOS DE PINTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.2 | RESANE + LIMPIEZA + IMPERMEABILIZACIÓN + APLICACIÓN DE PINTURA COLOR BLANCO PARA REPARACIÓN DE FILTRACIONES EN CUBIERTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL DE 2' X 2', SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.4 | REVISIÓN + LIMPIEZA + CAMBIO DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.5 | LIMPIEZA + SUMINISTRO + APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA EN CIELO FALSO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.36.6 | DESMONTAJE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLANCHAS DE FIBRA MINERAL 2´X 2´ SIMILAR AL EXISTENTE Y REPARACIÓN DE HUMEDAD EN CUBIERTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.36.7 | REVISIÓN + LIMPIEZA DE CIELO FALSO RECTICULADO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37 | AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.1 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRIFO DE PILA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE 4", SDR 32.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.3 | REJILLA TIPO "A" PARA DRENAJE PLUVIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.4 | REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE PLUVIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.5 | CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE PLUVIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.6 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA EXISTENTE DE DRENAJE PLUVIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.7 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.8 | REALIZACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.9 | REJILLA TIPO "B" PARA DRENAJE SANITARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.10 | INSTALACIÓN DE DRENAJE PARA ARTEFACTOS, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.11 | TUBERÍA DE PVC DE 4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.12 | TUBERÍA DE PVC DE 2", SDR 32.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.13 | CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE SANITARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.14 | REHABILITAR Y ENCAUZAR CONEXIONES DE DRENAJE SANITARIO EN CUARTO DE GUARDIANÍA A NUEVO RAMAL DE DRENAJE SANITARIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.15 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO CON FLUXÓMETRO, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.16 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS CON PEDESTAL, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.17 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.18 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA EN ÁREA DE INGRESO, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.19 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHORRO, INCLUYE ACCESORIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.20 | TUBERÍA DE PVC 3/4", 250 PSI SRD 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.21 | TUBERÍA DE PVC 1", 160 PSI SDR 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.22 | ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN DEPÓSITO DE SANGRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.37.23 | ANULAR Y SELLAR TOMAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES EN ÁREA DE VESTIDOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.37.24 | GESTIÓN Y TRASLADO DE CONTADOR DE AGUA POTABLE, INCLUYE REPARACIÓN DE BANQUETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38 | PISO GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.1 | NIVELACIÓN DE PISO ÁREA EXTERIOR A CEYE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.2 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO EN ÁREA EXTERIOR CEYE ANTIDESLIZANTE SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.3 | FUNDICIÓN DE CONTRAPISO EN DEPOSITO DE SANGRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.4 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO EN DEPOSITO DE SANGRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.5 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PARQUEOS, APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLA DE TRÁFICO PESADO EN TORTA DE CONCRETO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.6 | FABRICACIÓN DE TOPES DE PIEDRA CANTEADA PARA LLANTAS EN EL PARQUEO, SIMILAR AL EXISTENTE EN CONSULTORIO CLÍNICAS PANCHOY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE TIPO BALDOSA SIMILAR AL EXISTENTE EN S.S. CONTIGUO AL ÁREA DE ADMISIÓN Y DUCHAS INGRESO EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.8 | ELIMINAR ESTUQUE EXISTENTE + SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA NUEVA COLOR A ELEGIR SOBRE PISO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.9 | SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO SIMILAR AL EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.10 | LIMPIEZA DE PISO VINÍLICO CONDUCTIVO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.11 | LIMPIEZA + SELLO DE PISO BALDOSA EN PATIO CERCANO A LAVANDERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.38.12 | LIMPIEZA, REVISIÓN Y REPARACIÓN DE TORTA DE CONCRETO EXISTENTE EN PARQUEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.39 | ROTULACIÓN DE AMBIENTES Y EXTERIOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.39.1 | RÓTULOS ACRÍLICOS DE AMBIENTES DE 0.15 M X 0.60 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.39.2 | RÓTULOS ACRÍLICOS PRINCIPALES DE 0.25 M X 0.90 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.39.3 | RÓTULO EXTERIOR METÁLICO SEGÚN NORMATIVA APROBADA POR EL CONSEJO NACIONAL PARA LA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PROTECCIÓN DE LA ANTIGUA GUATEMALA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.39.4 | RÓTULO ACRÍLICO TIPO LED PARA SALIDAS DE EMERGENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40 | TRABAJOS VARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.1 | SELLADO Y RESANE DE CAJAS ELÉCTRICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.2 | SELLADO Y RESANE DE BOQUETES EN VENTANA DE GUARDIANÍA, DORMITORIO MÉDICO Y CUARTO DE LIMPIEZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.3 | SELLADO Y RESANE DE BOQUETE DE TABLERO ELÉCTRICO EN ENTRADA A LAVANDERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.4 | REMOCIÓN DE PINTURA EN VENTANA TIPO ANTIGUO OJO DE BUEY DE 1.56 M X 1.56 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.5 | REMOCIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO Y TUBERÍAS EN ACCESO PRINCIPAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.6 | REPARACIÓN DE FILOS DE MOLDURAS, PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.7 | REPARACIÓN Y SELLO DE GRIETAS Y/O FISURAS EN MUROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.8 | REPARACIÓN DE NICHO DE MADERA (INCLUYE LIJADO, PINTADO Y FABRICACIÓN DE ENTREPAÑOS DE MADERA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.9 | DEMOLICIÓN DE BORDILLO EN S.S RADIOLOGIA, PARQUEO PATIO CENTRAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.10 | CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO DE REMATE DE ÁREA DE PARQUEO DE 0.15 M X 0.20 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.11 | LIMPIEZA DE REPOSADERAS EN PATIO CENTRAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.12 | REMOCIÓN DE TUBO DE 2 1/2" DE METAL Y TABLERO EN ÁREA DE PARQUEO EN PATIO CENTRAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES FIJOS PARA LAVADOS MÉDICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.14 | PISO DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.10 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 4 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.15 | BASE DE CONCRETO 4,000 PSI DE 0.50 M DE ESPESOR CON VARILLAS No. 6 A CADA 0.25 M EN AMBOS SENTIDOS EN PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.16 | EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE MATERIAL Y RELLENO CON BASE DE SELECTO COMPACTADO DE LA PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.40.17 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL SEGÚN RESOLUCION DEL MARN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.40.18 | LIMPIEZA INICIAL Y FINAL DE TODO EL COMPLEJO, INCLUYE EXTRACCIÓN, EVALUACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE PRESENTEN DAÑOS Y FUMIGACIÓN DE VECTORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

_____

Firma del Propietario, Representante Legal o Mandatario

## 6.8 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

Los planos serán entregados en formato digital en las instalaciones del Departamento de Infraestructura Institucional, ubicadas en la 7ª avenida 1-20, zona 4, Torre Café, Nivel 16, Oficina 1601-1602, en horario de 8:00 a 16:00 horas.

| INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL | | | |
|---|---|---|---|
| DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL | | | |
| ÍNDICE DE PLANOS | | | |
| PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) HOSPITALIZACIÓN, LA CAPITANÍA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ<br>UBICACIÓN: 6TA. AVENIDA FINAL NORTE, FINCA EL MANCHÉN, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ | | | |
| **PLANOS DE ARQUITECTURA** | | | |
| 1 | / | 44 | PLANTA DE SITUACIÓN ACTUAL ARQUITECTURA |
| 2 | / | 44 | PLANTA DE ARQUITECTURA |
| 3 | / | 44 | PLANTA DE TRABAJOS A REALIZAR |
| 4 | / | 44 | ELEVACIONES SITUACIÓN ACTUAL |
| 5 | / | 44 | SECCIONES SITUACIÓN ACTUAL |
| 6 | / | 44 | ELEVACIONES |
| 7 | / | 44 | SECCIONES |
| 8 | / | 44 | PLANTA ACOTADA |
| 9 | / | 44 | PLANTA DE ACABADOS |
| 10 | / | 44 | PLANTA UBICACIÓN DE PUERTAS |
| 11 | / | 44 | PLANILLA DE PUERTAS |
| 12 | / | 44 | DETALLES DE PUERTAS |
| 13 | / | 44 | PLANTA DE UBICACIÓN DE VENTANAS |
| 14 | / | 44 | DETALLE DE VENTANAS |
| 15 | / | 44 | PLANTA Y DETALLE DE ACABADOS EN PISO |
| 16 | / | 44 | PLANTA DE ACABADOS EN CIELO |
| 17 | / | 44 | PLANTA Y DETALLE DE TOPES DE CAMILLAS |
| 18 | / | 44 | PLANTA Y DETALLE DE ESQUINEROS |
| 19 | / | 44 | PLANTA REMODELACIÓN DE PATIO CENTRAL |
| 20 | / | 44 | PLANTA UBICACIÓN MOBILIARIO EXTERIOR PATIO CENTRAL |
| 21 | / | 44 | PLANTA UBICACIÓN MOBILIARIO EXTERIOR EN CIRCULACIÓN VEHICULAR |
| 22 | / | 44 | DETALLES DE BANCA TIPO ANTIGUO |
| 23 | / | 44 | DETALLE DE LUMINARIA SENCILLA Y DOBLE |
| 24 | / | 44 | PLANTA DE MOBILIARIO FIJO |
| 25 | / | 44 | DETALLE DE MOBILIARIO FIJO |
| 26 | / | 44 | PLANTA DE ROTULACIÓN |
| 27 | / | 44 | DETALLE DE ROTULACIÓN |
| 28 | / | 44 | PLANTA DE TECHOS |
| 29 | / | 44 | PLANTA DE UBICACIÓN DE PASAMANOS |
| 30 | / | 44 | DETALLES DE PASAMANOS Y BARANDAS |
| **SERVICIO SANITARIOS VISITA** | | | |
| 31 | / | 44 | PLANTAS DE ARQUITECTURA - SERVICIO SANITARIO DE VISITAS |
| 32 | | 44 | ELEVACIONES Y SECCIONES - SERVICIO SANITARIO DE VISITAS |
| 33 | / | 44 | PLANTAS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS + INSTALACIONES ELÉCTRICAS - SERVICIO SANITARIO DE VISITAS |
| 34 | / | 44 | PLANTA ESTRUCTURAL + DETALLES ESTRUCTURALES - SERVICIO SANITARIO DE VISITAS |
| **CENTRAL DE EQUIPOS Y ESTERILIZACIÓN** | | | |
| 35 | / | 44 | PLANTAS DE ARQUITECTURA CENTRAL DE EQUIPOS Y ESTERILIZACIÓN C.E.Y.E. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36 | / | 44 | SECCIONES - CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPO C.E.Y.E. |
| 37 | / | 44 | PLANTAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS + INSTALACIONES ELÉCTRICAS + PLANTA ESTRUCTURAL + DETALLES ESTRUCTURALES - C.E.Y.E. |
| **CUARTO DE BOMBAS** | | | |
| 38 | / | 44 | PLANTAS DE ARQUITECTURA - CUARTO DE BOMBAS |
| 39 | / | 44 | SECCIONES + ELEVACIONES - CUARTO DE BOMBAS |
| 40 | | 44 | PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS + DETALLE - CUARTO DE BOMBAS |
| 41 | / | 44 | INSTALACIONES ESTRUCTURALES + DETALLES - CUARTO DE BOMBAS |
| **CASETA DE GASES MÉDICOS** | | | |
| 42 | / | 44 | PLANTA SITUACIÓN ACTUAL, ARQUITECTURA, ACOTADA, ACABADOS Y SECCIONES CASETA GASES MÉDICOS |
| 43 | / | 44 | PLANTA + DET. DE CIELO FALSO, DETALLE DE PUERTAS, PLANTA + DET. DE CIMENTACIÓN, CUBIERTA |
| 44 | / | 44 | CORTES DE MUROS CASETA DE GASES MEDICOS |
| **PLANOS DE ESTRUCTURAS** | | | |
| 1 | / | 4 | RAMPAS DE ACCESO Y DETALLE DE RAMPAS DE ACCESO |
| 2 | / | 4 | PLANTA Y DETALLES DE PISO DE CONCRETO REFORZADO PARA PLANTA DE ENERGIA |
| 3 | / | 4 | PLANTA Y DETALLES DE PISO DE CONCRETO REFORZADO PARA SUBESTACION ELECTRICA |
| 4 | / | 4 | PISO DE CONCRETO REFORZADO DE CASETA DE GASES MÉDICOS |
| **PLANOS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS** | | | |
| 1 | / | 21 | AMPLIACIÓN EN RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE |
| 2 | / | 21 | DETALLE DE AMPLIACIÓN EN RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE |
| 3 | / | 21 | AMPLIACIÓN EN RED DE DRENAJE EXISTENTE |
| 4 | / | 21 | DETALLE DE AMPLIACIÓN EN RED DE DRENAJE EXISTENTE |
| 5 | / | 21 | DETALLE DE AMPLIACIÓN EN RED DE DRENAJE EXISTENTE |
| 6 | / | 21 | DETALLES DE CAJAS DE BOMBEO Y EQUIPO DE BOMBEO |
| 7 | / | 21 | AMPLIACION AL SISTEMA DRENAJE AGUA PLUVIAL EXISTENTE |
| 8 | / | 21 | DETALLES DE REJILLA Y CAJA DE REGISTRO CR1 |
| 9 | / | 21 | PLANTAS Y DETALLES DE CISTERNA |
| 10 | / | 21 | UBICACIÓN DE CISTERNA |
| 11 | / | 21 | CISTERNA (DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO) |
| 12 | / | 21 | PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN PTAR |
| 13 | / | 21 | TRATAMIENTO PRETRATAMIENTO |
| 14 | / | 21 | SISTEMA DE TRATAMIENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO |
| 15 | / | 21 | PLANTA Y PERFILES ESTRUCTURALES PTAR |
| 16 | / | 21 | PLANTA DEL SISTEMA DE BY-PASS DE PTAR |
| 17 | / | 21 | PLANTA Y PERFILES ESTRUCTURALES DE PTAR |
| 18 | / | 21 | PLANTA Y PERFILES ESTRUCTURALES DE PTAR |
| 19 | / | 21 | DIAGRAMA DE FLUJO DE RECIRCULACIÓN DE LODOS PTAR |
| 20 | / | 21 | DIAGRAMA DE FLUJO DE AGUAS RESIDUALES PTAR |
| 21 | / | 21 | DETALLE DE LOSA DE TECHO Y REJILLA DE PTAR |
| **PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS** | | | |
| 1 | / | 18 | PLANTA DE ACOMETIDA ELÉCTRICA |
| 2 | / | 18 | PLANTA SITUACIÓN ACTUAL FUERZA |
| 3 | / | 18 | PLANTA SITUACIÓN ACTUAL ILUMINACIÓN |
| 4 | / | 18 | PLANTA DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA NUEVA |
| 5 | / | 18 | DIAGRAMA UNIFILAR |
| 6 | / | 18 | PLANILLA DE TABLEROS |
| 7 | / | 18 | PLANTA DE ILUMINACIÓN SECTOR A |
| 8 | / | 18 | PLANTA DE ILUMINACIÓN SECTOR B |
| 9 | / | 18 | PLANTA DE ILUMINACIÓN SECTOR C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | / | 18 | PLANTA DE ILUMINACIÓN DE PATIO CENTRAL |
| 11 | / | 18 | PLANTA DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL |
| 12 | / | 18 | PLANTA DE FUERZA SECTOR A |
| 13 | / | 18 | PLANTA DE FUERZA SECTOR B |
| 14 | / | 18 | PLANTA DE FUERZA SECTOR C |
| 15 | / | 18 | PLANTA DE RED DE MOTORES DE BOMBEO |
| 16 | / | 18 | PLANTA SISTEMA DE TIERRA FÍSICA |
| 17 | / | 18 | DETALLES DE TIERRA FÍSICA |
| 18 | / | 18 | PLANTA DE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS + DETALLES |
| **PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES /SEÑALES DEBILES** | | | |
| 1 | / | 14 | PLANTA DE CABLE DE T.V. |
| 2 | / | 14 | PLANTA DE RED DE COMPUTO - ACTUAL |
| 3 | / | 14 | PLANTA DE RED DE COMPUTO |
| 4 | / | 14 | PLANTA DE UBICACIÓN DE BOCINAS, (SISTEMA DE VOCEO) |
| 5 | / | 14 | PLANTA DE RELOJES SINCRONIZADOS |
| 6 | / | 14 | PLANTA DE UBICACIÓN DE DETECTORES DE HUMO |
| 7 | / | 14 | PLANTA DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PARA SISTEMA DE DETECTORES DE HUMO |
| 8 | / | 14 | PLANTA DE UBICACIÓN DE EXTINTORES + DETALLES |
| 9 | / | 14 | PLANTA DE LLAMADO DE ENFERMERAS |
| 10 | / | 14 | PLANTA DE SISTEMA DE GASES MÉDICOS |
| 11 | / | 14 | DETALLES DE SISTEMAS DE GASES MÉDICOS |
| 12 | / | 14 | PLANTA DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACTORES |
| 13 | / | 14 | DETALLES DE INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO 1 |
| 14 | / | 14 | DETALLES DE INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO 2 |