

**DOCUMENTO DE INVITACIÓN**

**Contratación Simplificada No. CS-03-01-2025  
"CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE HEMODIÁLISIS SACUANJOCHÉ, EN SAN RAFAEL DEL SUR,  
MANAGUA".**

El Ministerio de Salud le invita a presentar oferta para el proceso de Contratación Simplificada No **CS-03-01-2025** "**Construcción del Centro de Hemodiálisis Sacuanjoche, en San Rafael del Sur, Managua**", de conformidad con lo establecido en la Ley No. 737 "Ley de Contrataciones Administrativas del sector público", Arto.58, numeral 3 párrafo segundo.

La Oferta debe incluir toda la documentación indicada en el **inciso C** de esta solicitud debiendo ser entregada en sobre cerrado el día **lunes, 10 de febrero del 2025 hasta las 11:00 a.m.** Dicha documentación debe ser presentada únicamente de forma física (impresa) en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descritas anteriormente. La oferta deberá entregarse en un original, **dos (2) copias y una electrónica (USB).**

Todo oferente que requiera alguna aclaración sobre el Documento de Invitación deberá comunicarse por escrito a la dirección de correo electrónico: [adquisiciones@minsa.gob.ni](mailto:adquisiciones@minsa.gob.ni) con copia a [adquisiciones25@minsa.gob.ni](mailto:adquisiciones25@minsa.gob.ni); a más tardar el **miércoles 05 de febrero del 2025 hasta las 4:00 p.m.** Se dará respuesta por escrito a las solicitudes recibidas, a más tardar el **jueves 06 de febrero de 2025.** Las respuestas serán publicadas en SISCAE.

La oferta deberá permanecer válida por un período mínimo de **noventa (90) días** calendario contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.

La oferta deberá estar acompañada de una **Garantía de Seriedad de oferta Notariada.**

**El Sitio de la Obra** El sitio está ubicado en el departamento de Managua, en el municipio de San Rafael del Sur, Bo las palmeras, costado este del cementerio nuevo.

**El Plazo de Ejecución de la Obra** será de (Treinta) 30 días calendarios.

Los precios deberán ser cotizados en córdobas. El Oferente deberá incluir en el formulario lista de cantidades y precios, los precios unitarios y totales de todos los rubros de las Obras que se especifiquen en la lista de cantidades, conforme especificaciones técnicas proporcionadas por el Contratante. Los rubros para los cuales el Oferente no haya incluido un precio no serán pagados por el Contratante y se considerará que su precio está incluido en los otros precios unitarios de la lista de cantidades. Los precios unitarios cotizados deberán incluir todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este contrato. Los precios cotizados serán fijos durante la ejecución del Contrato y no estarán sujetos a ningún tipo de ajuste.

  
**Lic. Tania Isabel García González**  
Directora División General de Adquisiciones  
Ministerio de Salud



## Breve descripción del proyecto

El proyecto consiste en la habilitación de un nuevo centro de hemodiálisis con una capacidad de 50 sillones y un área de 555.54 m<sup>2</sup> de construcción. La obra incluye actividades preliminares de demolición, desinstalación e intervención de obras exteriores existentes (muros perimetrales, edificios existentes).

## Tipo de intervención

- **Techo:** Construcción de 555.54 m<sup>2</sup> de cubierta de techo, con diferentes alturas y direcciones la cual será de lámina de aluminio y zinc ondulada pre-pintada, cal. 24 standard, color blanco, con estructura metálica, instalación de clavadores en áreas indicadas, flashing, cumbrera y canales de zinc liso.
- **Cielo falso y aleros:** construcción de cielo y aleros de láminas de gypsum regular y resistente a la humedad en áreas indicadas sobre estructura de aluminio, la altura del cielo falso será variable.
- **Sistema constructivo y estructural:** El edificio tendrá sistema constructivo principalmente con marcos estructurales metálicos y cerramiento con partición liviana, en algunas áreas se intervendrán edificios existentes con mampostería reforzada y reforzamientos con estructura de columnas y vigas de concreto.
- **Obras hidrosanitarias:** incluye obras de captación y drenaje pluvial del edificio y del conjunto, sistema de agua potable y sanitario, sistema de agua permeada, red de ácido e instalación de accesorios hidrosanitarios. Además incluye la instalación de 3 tanques industriales de 22,000 lts, sistema de bombeo hidroneumático y la rehabilitación de un pozo y tanque elevado existente.
- **Climatización:** el centro estará climatizado en su totalidad con la instalación de unidades tipo piso techo y tipo cassette con capacidades variables desde los 12,000 hasta 60,000 BTU certificados. La instalación incluirá la estructura metálica de soporte de las condensadoras y las conexiones de drenaje y electricidad correspondientes. Se incluirá 4 mantenimientos (tres preventivos y un general) durante el año de garantía de vicios ocultos o periodo de responsabilidad por defectos.
- **Voz y datos, CCTV:** incluye obras de canalización, cableado, patch panel de 48 puertos, certificaciones, sistema de video vigilancia y demás descritos en especificaciones técnicas.

## Plazo de ejecución de la obra.

El plazo de ejecución de la obra es 30 días calendario.

## Ubicación exacta del sitio del proyecto

El sitio está ubicado en el departamento de Managua, en el municipio de San Rafael del Sur, Bo las palmeras, costado este del cementerio nuevo.

## Estructura de costos de la oferta

El contratista adjuntará a su oferta la estructura de costos de todos los ítems en formato Excel, desglosados en los recursos requeridos (materiales, mano de obra, equipos, transporte). Los alcances deberán presentarse en el formato suministrado en pliego de invitación, estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.

Si durante la evaluación técnica de las ofertas el contratante tiene dudas respecto a cualquier costo unitario, podrá solicitar al oferente el desglose del mismo, en el cual se demuestre como alcanzó el precio unitario ofertado. El presupuesto debe indicar de manera desglosada los costos unitarios ofertados por rubro y/o actividad: Mano de obra, Material, Equipo -Transporte y Sub- Contrato.



La **Apertura de Ofertas** tendrá lugar en: **(No Aplica)**

## B. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN LA OFERTA:

La persona oferente presentará como parte de su oferta los documentos siguientes:

- a) El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.
- b) Formularios de Oferta (Formularios del 1 al 11, incluidos en la Sección V).
- c) Certificado de inscripción vigente en el Registro de Proveedores.
- d) Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente.
- e) Garantía de seriedad de ofertas por el 1% (uno por ciento) del monto total de su oferta con una vigencia de 90 días.
- f) Declaración ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en el artículo 17 y 18 de la LCASP; que conoce, acepta y se somete al Pliego de Bases y Condiciones, y demás requerimientos del procedimiento de contratación; que es responsable de la veracidad de los documentos e información que presenta para efectos del procedimiento; que conoce las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y su Reglamento General.
- g) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente.
- h) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación, cuando una persona oferente nacional esté representando a Comerciantes extranjeros, debidamente legalizado en el país de origen del Comerciante y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua.
- i) Copia certificada ante Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.
- j) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.
- k) [Copia certificada de protocolización de Elección de Junta Directiva vigente.](#)
- l) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.37 de la LCASP, y en el arto 41 de su reglamento General.
- m) Copia de Licencia emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.
- n) Solvencia fiscal vigente.
- o) Solvencia municipal vigente.
- p) Acta de visita al sitio de la Obra (Obligatoria).
- q) Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Sector Público". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra.
- r) Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional



5.- Solvencia de: INSS<sup>1</sup>, INATEC<sup>2</sup>, DGI y Alcaldía.

6. **Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo** - En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avalúo se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera.

Pago final y retenciones:

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.
- El pago final se hará contra la entrega de:
  - i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
  - ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.
  - iii) Pago de Multa, cuando aplique.
  - iv) Solvencia con sub-contratos.

**Forma de Pago:** El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma:

- a) Primer pago por avance de obras al 50% o 45 días de ejecución.
- b) Cancelación al finalizar según acta de recepción final.
- ✓ Teniendo la certeza de la finalización de las obras, el Proveedor solicitará por escrito al Responsable de Servicios Generales la recepción final de las mismas.
- ✓ Para efecto de tramitar el pago, la factura deberá emitirse a nombre del Centro de Insumos Para la Salud.
- ✓ Se requiere que un representante del contratista deberá estar disponible en el sitio donde se ejecutaran las obras, para la supervisión de los materiales a utilizar a satisfacción de las condiciones y especificaciones establecidas en el contrato.
- ✓ El contratante efectuará la cancelación al contratista conforme al valor de las obras contratadas y ejecutadas para su debida cancelación.
- ✓ La documentación que el contratista debe presentar al contratante para recibir el pago de avalúo es la siguiente:
  - a) El acta de recepción final en original. El contratante efectuará la cancelación de las obras ejecutadas a entera satisfacción.
  - b) Avalúo por la ejecución de las obras.El avalúo de cancelación será presentado por el contratista en original y dos (2) copias, debiendo ser remitidos al CIPS directamente por el contratista; estos deben estar



## E. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

1. **Examen Preliminar:** El Comité de Evaluación examinará todas las ofertas para determinar si están completas, si los documentos han sido debidamente firmados, si cumple con los requisitos de elegibilidad, si está acompañada de la Declaración de Mantenimiento de Oferta Notariada y si cumple sustancialmente con los requisitos del documento de Solicitud de Oferta de Obras.

Factor de Evaluación	Oferente
a) El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.	
b) Formularios de Oferta (Formularios del 1 al 11, incluidos en la Sección V).	
c) Certificado de inscripción vigente en el Registro de Proveedores.	
d) Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente.	
e) Garantía de seriedad de ofertas por el 1% (uno por ciento) del monto total de la oferta con una vigencia de 90 días.	
f) Declaración ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en el artículo 17 y 18 de la LCASP; que conoce, acepta y se somete al Pliego de Bases y Condiciones, y demás requerimientos del procedimiento de contratación; que es responsable de la veracidad de los documentos e información que presenta para efectos del procedimiento; que conoce las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y su Reglamento General.	
g) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente.	
h) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación, cuando una persona oferente nacional esté representando a Comerciantes extranjeros, debidamente legalizado en el país de origen del Comerciante y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua.	
i) Copia certificada ante Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.	
j) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.	
k) Copia certificada de protocolización de Elección de Junta Directiva vigente.	
l) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.37 de la LCASP, y en el arto 41 de su reglamento General.	
m) Copia de Licencia emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	

Factor de Evaluación	Oferente
n) Solvencia fiscal vigente.	
o) Solvencia municipal vigente.	
p) Acta de visita al sitio de la obra (Obligatoria).	
q) Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Sector Público". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra.	
r) Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional.	
<b>RESULTADO DE LA EVALUACION</b>	<b>Cumple/ No Cumple</b>

**2. Evaluación Técnica:** Una vez que se haya efectuado el Examen Preliminar de las ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con el documento de Solicitud de Oferta de Obras.

La Evaluación consiste en:

**a. Programa Físico – Financiero en formato Excel.**

El oferente debe presentar un programa de ejecución físico - financiero que deberá estar acorde a los alcances del proyecto, dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. Este programa será en formato Excel y estará sujeto a actualización mensual.

Se presentará por separado el programa físico y programa financiero de la obra propuesta por semanas a lo largo de la duración del proyecto. Esta información deberá incluir todos los ítems de la oferta.

**b. Cumplimiento de las Listas de Cantidades (Alcances de Obra),** cumple con todos aspectos técnicos de la oferta presentada requisitos de las Obras descritas en los Alcances de Obra, de lo contrario la oferta será rechazada.

**c. Acepta la Corrección Aritmética efectuada**

El resultado de la evaluación será Cumple / No cumple

Matriz de Evaluación de la Propuesta Técnica	Oferente
a) Programa físico – Financiero en formato Excel	
b) Cumple con todos aspectos técnicos de la oferta presentada requisitos de las Obras descritas en los <b>alcances de obra</b> , de lo contrario la oferta será rechazada	
c) Acepta la Corrección Aritmética efectuada	
<b>RESULTADO FINAL</b>	<b>CUMPLE / NO CUMPLE</b>

**3. Comparación de Precios:** En esta etapa se comparan los precios de las ofertas que cumplieron técnicamente e incluye la corrección de errores aritméticos y se establecerá un orden de prelación.

**4. Calificación del Oferente:**

El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al documento de Solicitud de Oferta para determinar a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado **como el que ha presentado la mejor oferta**, cumple los criterios de calificación.

Criterio						Oferente
<p><b>Experiencia del Oferente:</b> Experiencia en tres (3) obras de similar naturaleza y complejidad los últimos cinco (5) años (2020, 2021, 2022, 2023, 2024) detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual.</p> <p><b>Naturaleza:</b> Obras verticales de infraestructura, estas incluyen construcciones nuevas, remodelaciones, reemplazo y reconstrucción de edificios relacionados a la salud, escuelas, hoteles, centros comerciales, aeropuertos, centros penitenciarios, complejos de edificios (apartamentos, condominios, urbanizaciones) y edificios comerciales.</p> <p><b>Complejidad:</b> Monto igual o mayor al 30% del valor de la oferta presentada.</p> <p>Es obligatorio adjuntar las actas de recepción final de proyectos de similar naturaleza ejecutados, las cuales reflejen inicio y fin de la misma. En caso de no contener la información antes expuesta, el oferente deberá remitir aclaraciones que complemente y permitan la verificación de la misma.</p>						
Ítem	Nombre y breve descripción de Proyecto	Fecha de Inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Monto C\$	
Descripción del Equipo						Cantidad
Vibro compactadora de 6 toneladas						1
Retroexcavadora 1 metro cubico						1
Camión volquete de 8 toneladas						1
Camión volquete de plataforma de 8 toneladas						1
Camión con cisterna de 1000 galones						1
Compactadoras manuales						2
Generador eléctrico capacidad mínima de 15 KVA.						3
Equipo Soldador tipo generador						1
Mezcladora para concreto con capacidad de 2 saco.						2
Bomba achicadora de agua capacidad mínima de 5 HP.						1
Vibrador de concreto de combustible o eléctrico.						2
<p><b>Nota:</b> El oferente deberá presentar documentos en el cual se pueda verificar que los equipos son propios y en el caso de arrendamiento se deberá presentar carta de compromiso de arrendamiento.</p> <p><b>Nota:</b> La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata.</p>						

Criterio	Oferente												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada equipo deberá estar respaldado por su documento de propiedad o constancia de compromiso de renta.</li> </ul>													
<p>Contar con un Ingeniero/Arquitecto, con tres (3) años mínimo de experiencia general afín a su carrera y al menos tres (3) proyectos como residente o administrador en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a tres (3) meses de duración.</p> <p>Así mismo, deberá presentar carta de compromiso firmada por el residente propuesto, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización.</p> <p>Se deberá presentar el CV completo y soportar la experiencia del personal clave adjuntando copia de actas, constancias u otros documentos (contratos) que permitan verificar y cuantificar en tiempo su experiencia.</p> <p>Estos documentos serán soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo en el cual se desempeñó en el cargo. Anexar a su CV títulos que permitan comprobar sus estudios.</p> <table border="1" data-bbox="110 850 1307 1056"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Nombre y breve descripción de Proyecto</th> <th>Fecha de Inicio (d/m/a)</th> <th>Fecha de Finalización (d/m/a)</th> <th>Duración</th> <th>Cargo oficial desempeñado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Nombre y breve descripción de Proyecto	Fecha de Inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo oficial desempeñado							<div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">11</div>
Ítem	Nombre y breve descripción de Proyecto	Fecha de Inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo oficial desempeñado								
<p>En el caso de los oferentes que tengan contratos vigentes con el Ministerio de Salud, deberá adjuntar toda la información que demuestre el estado de avance y cumplimiento de los contratos, deberán presentar copia del último avalúo y programación física. Estos no deberán tener atraso mayor al 5% imputable a sí mismo.</p> <p>Para oferentes que hayan ejecutado proyectos con el Ministerio de Salud en los últimos cinco años (2020, 2021, 2022, 2023, 2024), será requisito obligatorio, la presentación de las actas de recepción final de los mismos.</p>													
<p><b>Facturación promedio</b> realizada en los últimos tres años (<b>2022, 2023 y 2024</b>) por un monto igual o mayor al <b>30%</b> del monto total de la oferta presentada.</p>													
<p>Deberá presentar fotocopias de <b>Cartas de Líneas de Crédito</b>, las que deberán ser cómo mínimo el <b>30%</b> del monto total de la Oferta.</p>													
<p>Los Integrantes del Consorcio o Asociación temporal, presentaran individualmente las declaraciones ante la DGI y las solvencias fiscal y alcaldías vigentes a la fecha de presentación de oferta. La facturación promedio del Consorcio o Asociación temporal de los últimos tres años (2022, 2023 y 2024) por un monto igual o mayor al 30% del monto total de la oferta presentada. El socio mayoritario del Consorcio debe una facturación promedio igual o mayor al 60% del valor de la oferta presentada</p>													
<p>En el caso de los oferentes que tengan contratos vigentes con el Ministerio de Salud, deberá adjuntar toda la información que demuestre el estado de avance y cumplimiento de los contratos, deberán presentar copia del último avalúo y programación física. Estos no deberán tener atraso mayor al 5% imputable a sí mismo</p>													
<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p><b>CUMPLE/NO CUMPLE</b></p>												

## G. FORMULARIOS DE LA OFERTA

### Formulario 1

#### Formulario de Información sobre el Oferente

El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones siguientes.

Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]

CS- No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ páginas

12

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), nombre jurídico de cada miembro: [indicar el nombre jurídico de cada miembro de la APCA]
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse [indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]
4. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]
6. Información del Representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Número telefónico: [indicar los números de teléfono del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos]
<p>Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa</p> <p>Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), carta de intención de formar la APCA, o el Convenio de APCA,</p> <p>Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,</p>

## Formulario 2

### Formulario de Información sobre los Miembros de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

[El Oferente y cada uno de sus miembros deberán completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas a continuación]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]

CS No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página \_\_\_ de \_\_\_ páginas

13

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Nombre jurídico del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el Nombre jurídico del miembro de la APCA]
3. Nombre del País de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el nombre del País de registro del miembro de la APCA]
4. Año de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA): [indicar el año de registro del miembro de la APCA]
5. Dirección jurídica del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en el País donde está registrado: [Dirección jurídica del miembro de la APCA en el país donde está registrado]
6. Información sobre el Representante Autorizado del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA):  Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado del miembro de la APCA]  Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado del miembro de la APCA]  Números de teléfono y facsímile: [indicar los números de teléfono y facsímile del representante autorizado del miembro de la APCA]  Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado del miembro de la APCA]
7. Copias adjuntas de documentos originales de: [marcar la(s) casillas(s) de los documentos adjuntos]  Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 2 anterior,  Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

### Formulario 3

### Formulario de la Oferta

[El Oferente completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. No se permitirán alteraciones a este formulario ni se aceptarán substitutiones.]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]  
Contratación Simplificada No.: [Indicar el número del proceso licitatorio]

A: [nombre completo y dirección del Contratante]

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Hemos examinado y no tenemos objeción o reserva alguna al pliego de bases y condiciones que regula la presente Contratación, incluso sus Correcciones Nos. [indicar el número y la fecha de emisión de cada corrección];

Ofrecemos construir las obras especificadas en el Solicitud de Oferta de Obras: [incorporar descripción];

El precio total de nuestra Oferta, excluido cualquier descuento ofrecido en el inciso posterior es: [indicar el precio total de la oferta en palabras y en cifras, indicando las cifras respectivas en diferentes monedas];

Los descuentos ofrecidos y la metodología para aplicarlos son los siguientes: [agregar descuentos y metodología];

(a) Nuestra oferta se mantendrá vigente por el período de \_\_\_\_\_ a partir de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas indicad en el pliego de bases y condiciones. Esta oferta es obligatoria para nosotros y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;

(b) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener una Fianza/Garantía de Cumplimiento del Contrato de conformidad al pliego de bases y condiciones.

(c) El anticipo solicitado es:

Monto	Moneda

(d) Nosotros y cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, o tenemos ningún conflicto de intereses institucional.

(e) No estamos participando, como Oferentes ni como subcontratistas, en más de una Oferta en este proceso de Contratación, de conformidad con la Cláusula 4.3 de las instrucciones a los Oferentes, salvo en lo atinente a las Ofertas alternativas presentadas de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 13 de las Instrucciones a los Oferentes;

(f) Entendemos que esta oferta, junto con su debida aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual entre nosotros, hasta que el Contrato formal haya sido perfeccionado por las partes.

(g) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta evaluada como la mejor oferta, ni las ofertas que reciban.

Nombre: [indicar el nombre completo de la persona que firma la Carta de Presentación de la Oferta y su calidad legal respecto a la misma]

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: [incluir indicaciones pertinentes]

El día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ [indicar la fecha de la firma]

**Formulario 4**

**DETALLE DE LA OFERTA TOTAL**

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: \_\_\_\_\_

CONCEPTO	%	VALOR (en Córdobas)
a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS		C\$
b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS		C\$
c.- ADMINISTRACIÓN + UTILIDAD (% a)	%	C\$
d.- SUB TOTAL (a+b+c)		C\$
e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)	15 %	
<b>PRECIO TOTAL (d+e) C\$ (cantidad en Números)</b> SON: ( _____ ) (cantidad en letras) _____		
<b>FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA</b>		

**Formulario 5**

**PRESUPUESTO GENERAL**

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: \_\_\_\_\_

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	C. UNITARIO	C.TOTAL
SUB TOTAL					
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION Y UTILIDADES					
SUB TOTAL					
IMPUESTOS IVA					
TOTAL DE COSTOS					

\_\_\_\_\_  
Nombre, cargo firma y sello del representante legal

**Formulario 6**

**RESUMEN POR ETAPAS**

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: \_\_\_\_\_

ETAPA	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	MANO DE OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATO	TOTAL, EN CORDOBAS
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS					
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS					
	c.- ADMON+UTILIDAD (% a)					
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)					
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)					
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)					

**Formulario 7**

**PRESUPUESTO DETALLADO**  
**(COSTOS UNITARIOS Y TOTALES POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)**

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: \_\_\_\_\_

ITEM	DESCRIPCIÓN ETAPAS Y SUB-ETAPAS	U.M	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS (C\$)					COSTOS TOTALES (C\$)					
				MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATOS	TOTAL	MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATOS	TOTAL	
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS													
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS													
	c.- ADMON + UTILIDAD (% a)													
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)													
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)													
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)													

**Formulario 8**

**PROGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA  
(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)**

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: \_\_\_\_\_

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	% PESADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN (30 días calendario)															
					Mes 1															
					SEMANAS															



**Formulario 10**

**TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN REALIZADOS POR EL OFERENTE**

De similar naturaleza y magnitud en los últimos 5 años (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023).

Notas:

DESCRIPCIÓN BREVE Y PRECISA DE LAS OBRAS	MONTO (C\$)	FECHAS			DUEÑO DE LA OBRA
		AÑO	INICIO MES	FIN MES	

**Formulario 11**

**OBRAS EN EJECUCION CON EL MINISTERIO DE SALUD**

Nota: Adjuntar copia de ultimo avalúo y programación física.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EN EJECUCION O COMPROMISOS CONTRACTUALES	MONTO TOTAL US\$	SALDO A EJECUTAR US\$	TIEMPO CONTRACTUAL	TIEMPO FALTANTE	SOLICITAR REFERENCIA A:

## Formulario 12

### EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SERÁN DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (Propiedad o no del Contratista),

El Oferente proporcionará información adecuada para demostrar su capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo clave enumerado en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. Para ello debe completar un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente.

24

Equipo:		
Información	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Estado actual	Ubicación	
	Compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo <input type="checkbox"/> propio <input type="checkbox"/> alquilado <input type="checkbox"/> arrendamiento financiero <input type="checkbox"/> fabricado especialmente	

Si los equipos no son propiedad del Oferente completar:

Propietario	Nombre del propietario:	
	Dirección del propietario:	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Cuenta de Correo Electrónico	Fax

Acuerdos alquiler/ arrendamiento/ fabricación especial.	
---	--

Notas:

El Equipo de este listado debe ser como mínimo el Equipo de Construcción Requerido, que se ha indicado en las Instrucciones Especiales.

La identificación del listado del equipo destinado a la ejecución de las obras debe coincidir con el del estado financiero.

En caso de no tener equipo propio, el Oferente podrá llenar este Formulario, con el listado del equipo que alquilará u obtendrá de otras empresas, en cuyo caso deberán incluir la nota de anuencia del propietario del equipo.

Durante el período de evaluación, el Comité de Contratación estará facultado por el Oferente a constatar in situ lo declarado en este Formulario.

Cuando el Comité de Contratación desee verificar la existencia y estado de cualquier componente del equipo declarado, el Oferente deberá acompañarlo hasta el lugar que se encuentre.

**Formulario 13**

**LISTA DEL PERSONAL CLAVE REQUERIDO**

NOMBRE COMPLETO	CARGO ESPECIFICO	TÍTULO

Nota: Para cada uno de los componentes de esta lista se deberá confeccionar el Formulario 14: "Currículum Vitae del Personal Clave"; e incluirse copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras.

## Formulario 14

### CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Los Oferentes deberán suministrar nombres de los profesionales designados como personal debidamente calificado para cumplir los requisitos que se señalan en el Numeral 4. **Post Calificación del Oferente.**

La información deberá suministrarse por cada candidato, debiendo incluir copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras. En caso de que el personal propuesto no trabaje actualmente con el Oferente, deberá adjuntarse una carta compromiso entre el Oferente y dicho personal, para la participación en la obra. En experiencia incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza.

Cargo dentro del Proyecto:		
Datos Personales	Nombre	No. Cédula de Identidad Ciudadana [Pasaporte/Cédula de Residencia]
	Nacionalidad	
Calificaciones Profesionales		
No. Licencia o Permisos Profesionales		
Información Empleo Actual	Empleador:	
	Naturaleza:	
	Dirección del Empleador	
	Teléfono	Persona de contacto (Recursos Humanos)
	Fax	Dirección electrónica
	Cargo actual	Tiempo de Laborar
Experiencia profesional durante los últimos 05 años, en orden cronológico inverso.		
Desde	Hasta	Empresa / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia Técnica y Gerencial.

**Formulario 15**

**EXPERIENCIA ESPECÍFICA**

Ítem	Nombre y breve descripción del proyecto	Fecha de inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo Oficial desempeñado

DETALLE DE SU EXPERIENCIA EN OBRAS (en los últimos 5 años)  
DE SIMILAR NATURALEZA O RELACIONADAS

**Nota:** Sólo se deben incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza y/o relacionados, de acuerdo a la definición de éstos en las Instrucciones Particulares.

**Formulario 16**

**CAPACIDAD FINANCIERA DEL CONTRATISTA**

Notas:

Al presentar este Formulario deberán adjuntarse las líneas de crédito comerciales, debidamente acreditadas al Oferente y por el monto correspondiente a cada una de ellas.

El Oferente debe autorizar a las empresas líneas de créditos, para que faciliten al Comité de Contratación cualquier aclaración en relación al alcance y compromiso de las referencias suministradas.

Las líneas de crédito presentadas deberán tener una antigüedad máxima de 45 días antes de la apertura de las ofertas.

Todas las líneas de crédito podrán entregarse en originales, o fotocopias legalizadas ante notario público, dirigidas a la Entidad adjudicadora, y firmadas por sus funcionarios debidamente autorizados. Las líneas de crédito que no cumplan esta formalidad no serán evaluadas.

FUENTE DE LINEAS DE CREDITO	MONTO (EN CORDOBAS)
<b>TOTAL</b>	

**Formulario 17**

**FACTURACIÓN PROMEDIO ANUAL**

Facturación promedio por la construcción de las obras civiles realizadas de los últimos tres años (2021, 2022 y 2023), por un monto igual o mayor al 30% de la oferta presentada

DESCRIPCIÓN BREVE Y PRECISA DE LAS OBRAS	PERÍODO	MONTO (C\$)
2021	C\$	
TOTAL 2021 (A)		C\$
2022		
TOTAL 2022 (B)		C\$
2023		
TOTAL 2023 (C)		C\$
GRAN TOTAL D=(A+B+C)		C\$
PROMEDIO DE FACTURACIÓN = D/3		C\$

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE HEMODIÁLISIS SACUANJOCHE, EN SAN  
RAFAEL DEL SUR

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPITULO 01: GENERALIDADES</b> .....	<b>33</b>
<b>CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD</b> .....	<b>43</b>
<b>CAPITULO 03: PRELIMINARES</b> .....	<b>57</b>
<b>CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES</b> .....	<b>59</b>
<b>CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA</b> .....	<b>61</b>
<b>CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b> .....	<b>63</b>
<b>CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA</b> .....	<b>71</b>
<b>CAPITULO 08: ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS</b> .....	<b>72</b>
<b>CAPITULO 09: PAREDES ESPECIALES</b> .....	<b>77</b>
<b>CAPITULO 10: ACABADOS</b> .....	<b>80</b>
<b>CAPITULO 11: CIELOS RASOS</b> .....	<b>84</b>
<b>CAPITULO 12: PISOS</b> .....	<b>89</b>
<b>CAPITULO 13: MUEBLES Y CARPINTERÍA FINA</b> .....	<b>91</b>
<b>CAPITULO 14: PUERTAS</b> .....	<b>94</b>
<b>CAPITULO 15: VENTANAS</b> .....	<b>98</b>
<b>CAPITULO 16: OBRAS MISCELÁNEAS</b> .....	<b>99</b>
<b>CAPITULO 17: OBRAS METÁLICAS</b> .....	<b>100</b>
<b>CAPITULO 18: PINTURA</b> .....	<b>101</b>
<b>CAPÍTULO 19: OBRAS HIDROSANITARIAS</b> .....	<b>104</b>
<b>CAPÍTULO 20: ELECTRICIDAD</b> .....	<b>120</b>
<b>CAPÍTULO 21: CLIMATIZACIÓN</b> .....	<b>125</b>
<b>CAPITULO 22: SISTEMA DE VOZ Y DATOS</b> .....	<b>140</b>
<b>CAPITULO 23: OBRAS EXTERIORES</b> .....	<b>164</b>
<b>CAPITULO 24: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b> .....	<b>165</b>

## CAPITULO 01: GENERALIDADES

### Objetivos

Estas especificaciones tienen por objeto definir la calidad de los materiales, algunos métodos constructivos especiales, métodos de prueba y evaluación cualitativa, en general, las normas técnicas aplicables al proyecto.

### Alcances

Dichas especificaciones son parte integrante del proyecto y del contrato y constituyen un complemento de los planos, de las memorias técnicas y de las condiciones. El Contratista está obligado a cumplir lo indicado en estas especificaciones, el Supervisor decidirá las condiciones aplicables, a menos que específicamente se señale lo contrario. El Contratista deberá suministrar materiales, servicios, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia. 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 Contratante.

### Definiciones

Cuando en estas especificaciones se empleen los términos o conceptos siguientes, se les dará el significado que a continuación se describe, según orden alfabético.

**Aceptación del trabajo:** Acto por el cual la Supervisión acepta como bueno determinado trabajo o parte de la obra para fines de pago. La aceptación del trabajo no tiene carácter definitivo, permanece sujeta a revisión posterior en caso de duda sobre su corrección o exactitud durante todo el plazo del contrato y se confirmará con la recepción definitiva y final de la obra.

**Aprobación:** Acción por la que el área de formulación y diseño con el visto bueno del Supervisor, después de examinar las propuestas del Contratista, autorizan el uso de un material, proceso o equipo.

**Avalúos:** Las estimaciones hechas por el Contratista y certificadas por la Supervisión, de las cantidades de obra completadas por el Contratista en cada período, con el objeto de calcular los pagos parciales que le correspondan.

**Bitácora:** Documento en el cual se registra las diferentes actividades realizadas durante el proceso de construcción de la obra. Este documento constituye un documento contractual y deberá permanecer todo el tiempo en el sitio del proyecto.

**Cantidad de obra:** Es la evaluación y clasificación de las cantidades de trabajo ejecutadas por el Contratista, de acuerdo con los planos, especificaciones, formularios de oferta, y/u órdenes de la Supervisión, para fines de pago.

**Contratante:** Ministerio de Salud (MINSa).

**Contratista:** Persona natural o jurídica a quien el Contratante, encomienda la construcción de la obra, o parte de ella, según lo establezcan los términos de la Contratación y oficializado mediante la celebración de un contrato.

**Contrato de obra:** Acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Contratante y el Contratista respecto a la ejecución de las obras que el primero encomienda al segundo, de acuerdo al objetivo del proyecto, las condiciones de la contratación, el programa de ejecución de la obra, documentos constructivos y cualquier otro documento que las partes incorporen al contrato.

**Día calendario:** Son todos los días del año, laborales o no.

**Día hábil:** Son los días calendario, exceptuando mediodía del sábado, domingo y días festivos declarados por la autoridad competente.

**Dibujos de taller:** Todos los dibujos que se preparen detalladamente durante el transcurso del trabajo al cual se refieren estas especificaciones y que hayan sido ordenados y aprobados por la Supervisión. Deberán ser realizados por el Contratista cuando sea solicitado por el Supervisor y tener claridad y calidad técnica.

**Forma de pago:** Modalidad de la forma de la retribución económica por un determinado servicio o trabajo. La obra detallada en los diferentes capítulos de este documento y que no se especifique particularmente su método de medición, se pagará de acuerdo a la unidad indicada en el plan de oferta oficial y aprobada por el Contratante.

**Laboratorio:** Firma consultora especializada en control de calidad de suelos y materiales y que dispone del equipo mecánico y humano necesario para realizar ensayos y pruebas de materiales. Dará apoyo al Supervisor y/o Constructor, en los documentos de Solicitud de Oferta, quienes podrán delegar partes específicas de su autoridad durante el proceso constructivo. Todas las pruebas requeridas en el proyecto de acuerdo a estas especificaciones deberán incluirse en los costos indirectos de la oferta.

**Mano de Obra:** Incluirá únicamente el costo del salario (incluye prestaciones sociales) o pago por destajo de una actividad en específico. Los costos de viáticos de alimentación, transporte y alojamiento de los trabajadores deberán incluirse dentro de los costos indirectos de la oferta.

**Muestra:** Espécimen representativo tomado de un lote de materiales, o de la obra ya construida, para que se realicen en él, las correspondientes pruebas de laboratorio.

**Norma:** Conjunto de reglas, conceptos o parámetros cualitativos que tienen vigencia en Nicaragua o en otros países, en las que deberán referirse o aplicarse los métodos constructivos. Dichas reglas determinan las condiciones de la realización de una operación o las dimensiones y las características de un objeto o producto.

En las especificaciones técnicas y otros documentos contractuales se señalan las normas que regirán los trabajos a ejecutarse y los ensayos a efectuarse. Debe entenderse que la documentación conteniendo tales normas será la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas. Si el Contratista deseara desviarse de las normas señaladas o aprobadas, deberá someter para su aprobación una declaración en la que se manifieste la naturaleza exacta de la variación propuesta.

**Orden de cambio:** La comunicación dirigida por la Supervisión, debidamente autorizada por el Contratante, al Contratista, para disminuir o aumentar el trabajo contratado, o para efectuar trabajos no incluidos en el plan de propuesta.

**Planos y Especificaciones Técnicas:** Documentos contractuales que definen la obra y establecen las normas y obligaciones a que debe sujetarse el Contratista para ejecutar la misma, en lo que se refiere a la clase, dimensión, características generales, materiales, sistemas, procedimientos de trabajo y formas de pago.

**Planos as-Built:** Los planos as-Built o planos conforme a la obra son aquellos en los que se plasman todas las modificaciones en el proyecto durante el período de construcción, de manera que los planos sean fieles a la realidad construida.

Estos planos son requeridos para todas las especialidades y deberán tener la aprobación del supervisor previa a la entrega oficial en formato digital (dwg y pdf). Así mismo, se requiere impresión de un juego de todos los planos as Built en formato A1, los cuales deberán ser entregados al Contratante con el Visto Bueno del supervisor del MINSA y firma del contratista.

Los planos as-Built constituyen un requisito para la aceptación de la obra y proceder con el pago del avalúo final del proyecto, estos planos serán elaborados por el contratista, el cual deberá considerar la elaboración de los mismos en su oferta como parte de los costos indirectos.

**Precio unitario:** Es el precio ofertado por el Contratista, de acuerdo al plan de oferta, y para cada uno de los ítems que contempla los insumos, tales como: materiales, mano de obra, equipo, servicios especiales, etc. Y considerando todos los gastos necesarios de mantenimiento hasta la entrega y recepción final de las obras, materia del presente contrato. Los precios unitarios del plan de oferta no serán modificados y serán utilizados para cualquier obra adicional solicitada por el contratante.

**Programa de trabajo:** Documento diagramático de carácter legal en el que, de común acuerdo el Contratante y el Contratista, definen las actividades y se fijan los tiempos según los cuales deberán realizarse los trabajos, para así cumplir con el plazo total señalado por los términos del concurso. El plazo de obras definido toma en cuenta las limitaciones normales de las lluvias propias de las zonas geográficas y la estación lluviosa.

**Recepción Sustancial:** Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor y procede a recibir la obra terminada de forma sustancial.

La pre-recepción incluye formular reparos, hacer observaciones y exigir las pruebas que sean necesarias para verificar el buen funcionamiento de las obras y equipos. Si fuere necesario hacer reparaciones, se verificará que se hayan hecho correctamente dentro del plazo establecido. La recepción definitiva y aceptación a entera satisfacción de las obras de conformidad, da lugar a un Acta de Recepción Final.

**Recepción final:** Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor constatando la corrección de las observaciones hechas en la pre recepción luego procederá a la aceptación de las obras de conformidad, mediante un Acta Final.

**Sub-Contratista:** Persona(s) natural, jurídica o asociación de éstas, que celebra contrato directamente con el Contratista para el suministro de servicios de mano de obra, materiales o ambos, para la ejecución de una parte de la obra.

**Supervisor:** Persona nombrada o designada por el contratante para realizar las labores de supervisión y seguimiento de la calidad (tiempo y forma) de la obra conforme a los planos, lista de cantidades, contrato y especificaciones técnicas.

### **Planos de Taller, Datos de Productos y Muestras (Incluir Costo en Indirectos)**

Los planos de taller son diagramas, ilustraciones, programas, planillas de producción, folletos o cualquier otra información que debe ser preparada por el contratista o el sub-contratista, el proveedor, el fabricante o el distribuidor, para aprobación de la Supervisión. Los planos de taller ilustran alguna parte del trabajo y confirman las dimensiones y el cumplimiento de los documentos de contrato, son ampliaciones de áreas de planos constructivos para la ejecución correcta del trabajo y /o aclarar o ampliar cualquier información que no esté claramente detallada en planos.

La aprobación por el Gerente de Obras/supervisor de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará al Contratista de la responsabilidad de suministrar los mismos con las dimensiones, tamaño, cantidad, calidad y características de operación correctas para ejecutar eficientemente los requerimientos y el propósito de los documentos de contrato. Tal aprobación no relevará al Contratista de la responsabilidad por

errores y omisiones de cualquier tipo que se encuentren en los planos de taller. Si los planos de taller difieren de los documentos de contrato, El Contratista avisará por escrito al Supervisor de tales cambios, enviando los planos y razones para los cambios.

Las muestras serán elementos físicos provistos por el contratista que ilustran materiales, equipos, colores, mano de obra y ayudan a establecer el modelo que se seguirá y contra el cuál se juzgará el trabajo final.

El contratista deberá ser responsable de obtener las muestras y los planos de taller aun cuando estos no sean requeridos expresamente por la supervisión.

Una copia de los planos de taller, será guardada en la obra junto con copias de planos y especificaciones. Deberá tener la firma del supervisor indicando su aprobación.

El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

### **Normas Generales aplicables al Inicio de las Actividades**

Previo al inicio de cada actividad el Contratista realizará una reunión preparatoria a fin de contar con la aprobación de la supervisión de los materiales a utilizar, equipos, herramientas, mano de obra, subcontratista, planos de taller, procedimientos constructivos, resultado de las pruebas de laboratorio aplicables, etc. En la reunión preparatoria se deberán presentar la información técnica de materiales y equipos, muestras de los materiales a utilizar, pruebas de laboratorio que certifiquen el cumplimiento de lo requerido en las especificaciones técnicas.

Todo material, equipo o dispositivo que vaya a incorporarse al proyecto, y que su procedencia sea del extranjero debe ser sometida a la aprobación del Supervisor con suficiente tiempo de anticipación.

El contratista preverá las disposiciones apuntadas anteriormente a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

### **Aceptación de los trabajos**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ✓ Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- ✓ Dará seguimiento al control de calidad del proyecto en todas las actividades comprendidas en esta especificación y elaborará un expediente en el que será recopilada toda la información correspondiente al control de calidad y que este ha sido garantizado en todas las etapas del proyecto.
- ✓ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ✓ Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- ✓ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Medir los volúmenes o cantidades de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación, entre otros.

### **Energía Eléctrica y Suministro de Agua (Incluir Costo en Indirectos).**

La instalación eléctrica provisional será hecha utilizando materiales nuevos, tanto en los locales provisionales como también en todo el campo de la construcción, con un voltaje de 110 y 220 voltios; los postes y soportes de líneas serán de concreto o metálicos en buen estado, de dimensiones y características que garanticen la estabilidad de la instalación.

Se colocarán tableros de conexión a intervalos frecuentes para facilitar el proceso de construcción; se dispondrá de una adecuada iluminación eléctrica para trabajos nocturnos y vigilancia, igualmente se colocarán las protecciones que sean necesarias; el calibre, aislamiento y otras características de los conductores serán adecuados para la carga a transmitir, según lo requerido por las normas y estándares nacionales, e internacionales. El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable y energía eléctrica que sean necesarios para una buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a las compañías correspondientes, gestionados y pagados por el contratista.

El suministro de agua potable se hará en varios puntos de la construcción, en particular en los sitios donde más se requiera, por ejemplo, donde se fabricará el concreto, el área de servicios sanitarios, etc.; la distribución provisional se hará con tubería resistente y bien protegida. En caso de no ser posible la conexión se deberá instalar tanque plástico provisional con capacidad suficiente para garantizar el suministro al proyecto.

La paralización de las obras por falta de energía eléctrica no será motivo de prórroga, en razón de que, el Contratista deberá mantener en la obra uno o varios generadores eléctricos de diésel o gasolina, para asegurar las necesidades mínimas del trabajo por si existiesen cortes de energía o por cualquier otra causa que no hubiese suministro de energía eléctrica; sin costo adicional al Contratante.

### **Impuestos**

El Contratista incluirá en los costos indirectos el Impuesto Municipal sobre ingresos (IMI) y todas las gestiones relacionadas, de acuerdo a las leyes vigentes.

### **Andamios y equipos de apoyo**

El Contratista hará uso de todos los tipos de andamios para trabajos en altura, y equipos de apoyo tales como generador de corriente eléctrica, plantas eléctricas, bombas achicadoras, torres de iluminación, etc. El costo de la renta, flete y explotación de todo esto deberá ir dentro del costo indirecto, por lo que NO se hará pago específico del mismo.

De igual manera no se hará pago específico por la utilización de herramientas menores o manuales para la ejecución de las actividades (palas, barras, piocha, martillo, extensiones, cizalla, etc.), esto será incluido en los costos indirectos.

### **Accesos provisionales**

Es responsabilidad del Contratista y deberá incluir en los costos indirectos todos los accesos provisionales que se requieran para el ingreso de material, personal y equipos.

### **Actividades nuevas**

Cuando se trate de cobro por realización actividades no contractuales, el contratista deberá remitir dicho cobro a la División General de Infraestructura para la Salud acompañado de los soportes y fichas de costos unitarios con la integración de los componentes de cada rubro o insumo (material, mano de obra, transporte, equipo y subcontrato).

## Estudio de Conflicto

El contratista deberá considerar en sus costos indirectos la elaboración de plano de conflicto de todas las especialidades; de existir alguna inconsistencia, debe dar las alertas oportunas (Supervisor y las especialidades varias involucradas, tales como electricidad, climatización, climatización, voz y datos, etc. Así como todas las obras de arquitectura y estructura), para resolver cualquier conflicto y evaluar las posibles soluciones. En caso de existir conflictos que no fueron analizados y comunicados antes de realizar una actividad, la reparación del mismo correrá por cuenta del contratista.

## Permisos

El contratista será el responsable de gestionar y realizar el/los pago(s) de los trámites de solicitud de los permisos y/o avales necesarios para la ejecución del proyecto.

Todos estos permisos serán incluidos en los costos indirectos y no representará costo adicional al contrato.

## Nota General

Todas las marcas de materiales, accesorios y equipos son de referencia, por tanto, el contratista tiene la opción de utilizar materiales, accesorios y equipos de marcas diferentes a la de referencia, siempre y cuando sean equivalentes o superiores a la calidad de la marca sugerida por el Contratante. Dichos cambios o solicitudes deberán ser aprobados por el Contratante, a través de la División de Formulación y Diseño de la División General de Infraestructura para la Salud, antes de su compra o instalación.

El contratista deberá priorizar la adquisición de equipos, maquinarias e insumos cuyo país de origen del fabricante sea la República de China.

## Medidas de Mitigación y Gestión de Impacto Ambiental.

### Obligaciones del Contratista (Incluir Costo en Indirectos):

Para el acceso al sitio de la obra tanto de los obreros y de maquinaria que se usará en el proyecto, las zonas de acceso deben definirse en coordinación con los directores médico y administrativo del hospital, debiéndose respetar los acuerdos que se tome sobre el tema.

El contratista deberá instalar o construir servicios sanitarios temporales para uso de sus trabajadores ya que en el predio dispuesto para obra los servicios sanitarios son para los usuarios y personal del hospital.

Cualquier tipo de excavación que se produzca durante los trabajos de construcción (zanjas para tuberías y fundaciones, excavaciones para canales, cauces, excavaciones para tanques sépticos y pozos de absorción, etc.) deberán señalarse e identificarse con cinta color naranja internacional como medida de precaución para evitar accidentes. Así mismo en caso de que las excavaciones tengan el peligro de derrumbe deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos o entubamientos adecuados. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre lo que genera afectación por sedimentación en el área del Proyecto.

El Contratista será el máximo responsable por exigir a todos sus trabajadores durante los trabajos de construcción el uso de los medios de protección adecuados según se establece en la legislación laboral y demás documentos y convenios establecidos por el Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud y convenios colectivos.

Proveer adecuados métodos de control para minimizar el polvo y suciedad producida por el trabajo, mediante protección con Gypsum y plástico a fin de evitar presencia de desechos sólidos y partículas suspendidas en otros ambientes del Hospital.

Proteger de daños a las personas, edificios y árboles dentro y fuera de los terrenos.

Proteger temporalmente con materiales apropiados, para evitar daño a los árboles que de acuerdo a los planos no serán talados o circundantes a la obra.

Proporcionar control y establecer medidas sobre la presencia de polvo, lodo, ruido y malos olores durante el proceso de trabajo para evitar peligros o incomodidades a terceros.

Mantener adecuada protección contra el arrastre de materiales ya sea para por efecto eólico o escorrentía superficial.

Mantener libre de materiales de desechos los andenes y calles aledañas a la construcción.

### **Normas de seguridad e higiene (Incluir Costo en Indirectos).**

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

De conformidad a las normas y disposiciones vigentes, el Contratista y subcontratista deberán proveer a sus trabajadores y a las personas que laboren en la obra o transiten por ella, todas las medidas y equipos de seguridad necesarias para impedir cualquier accidente.

Todas las áreas de trabajo deben estar señalizadas y se usarán avisos, barreras de seguridad, tapias, etc., para evitar cualquier accidente.

Cuando exista necesidad de ejecutar trabajos en horas nocturnas, el contratista deberá contar con la aprobación del Supervisor en consenso con el director del hospital o la unidad de salud del proyecto, para el trabajo nocturno, de contar con la aprobación deberán señalizarse e iluminarse todos aquellos lugares peligrosos, tales como zanjas, vacíos, escaleras, etc., a fin de evitar accidentes.

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

Las extensiones eléctricas para alumbrado y fuerza para herramientas 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.

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. Deberá entrenarse al personal de la obra en uso de extinguidor.

En caso de emplearse procedimientos constructivos con flamas vivas, soldaduras por arco o resistencias eléctricas, deberá proveerse el área de trabajo de extintores contra incendio tipo ABC y de 5 kg. De capacidad y en número adecuado a la magnitud del trabajo que se ejecute.

Se instalará botiquín médico de emergencia para primeros auxilios, ubicado en las oficinas administrativas del proyecto, así como en los almacenes, en los talleres 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 (de un mismo color) en las áreas de trabajo. Igualmente, y de acuerdo con el tipo de trabajo ejecutado, se establecerá el uso de lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, caretas, pecheras, zapatos aislados y reforzados con casco de acero, cinturones de seguridad 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.

Para la alimentación de los trabajadores, si fuera necesario cocinar o calentar los alimentos deberá hacerse fuera de las áreas en construcción, en un lugar que se determinará de común acuerdo con la Supervisión mediante la aprobación de un plano de instalaciones provisionales el cual deberá contemplar un espacio para comedores.

El sitio para la ubicación de los servicios sanitarios para el personal, tanto obrero como administrativo del Contratista, deberá ser escogida de común acuerdo con la Supervisión y la Dirección del Hospital, pero el área que se asigne para este objetivo tendrá una limpieza constante y un servicio de vigilancia de tal forma que se evite cualquier desorden posible. Esto será exclusivamente de la responsabilidad del Contratista. El contratista ubicará un lavamanos y un sanitario para eliminación excretas por cada 20 trabajadores

Es responsabilidad del Contratista el mantenimiento de las buenas condiciones de limpieza en todas las áreas de trabajo, eliminando diariamente todos los desperdicios y sobrantes de material.

El Contratista será responsable ante el Contratante de aparecer como patrón único de cualquier obrero, operario o empleado que de alguna forma realice trabajos para el Contratista o para los subcontratistas encargados 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 Contratante y el Contratista.

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.

1. No se permitirá el uso de armas de ningún tipo.
2. No se permitirá la venta y consumo de bebidas alcohólicas o tóxicas.
3. No se permitirá arrojar basura o desechos en otras zonas dentro o fuera del límite de las obras o en las calles adyacentes a la misma.
4. No se permitirá pintar paredes, puertas o elementos constructivos con leyendas, figuras o representaciones de ningún tipo.
5. Todo el personal autorizado para conducir vehículos está obligado a cumplir las indicaciones del señalamiento de tránsito. Pero si no lo hubiese, quedan establecidas como zonas de restricción de

velocidad, todas aquellas ubicadas en las cercanías de las instalaciones o cualquier otro que se especifique.

### **Limpieza permanente (Incluir Costo en Indirectos).**

Durante todo el proceso de construcción el contratista mantendrá el terreno, la obra y zonas adyacentes, libre de acumulación de desperdicios, escombros y materiales excedentes, al finalizar la obra hará la limpieza final en forma completa, removiendo por su cuenta todo lo indicado y otras basuras, haciendo entrega del sitio totalmente libre de desechos de construcción.

Lo que respecta a las obras exteriores de la construcción se deberá contemplar en los costos, la limpieza inicial, trazo y nivelación, limpieza final para la unidad de medida contemplada. No se pagará costo adicional por actividades mencionadas.

### **Control del Polvo (Incluir Costo en Indirectos).**

El contratista mantendrá todas las excavaciones, material apilado existente, áreas de trabajo libre de polvo excesivo dentro de parámetros razonables de tal manera que no causen daños o perjuicio a otros. Métodos temporales aprobados tales como rociado, cubiertas con material plástico o cualquier otro método equivalente para controlar el polvo. El control del polvo se efectuará a medida que avanza el trabajo y cuando ocurra el peligro de daño o molestia por el mismo.

Todas las áreas existentes pavimentadas y calles, especialmente las calles de mucho tránsito, adyacentes a la zona de construcción se mantendrán limpias de tierra y desperdicio que pueda resultar por las actividades de construcción por el contratista durante la duración de la construcción.

No se permitirá la acumulación de desechos o residuos de la construcción y elementos resultantes de demolición o desmontaje en ningún lugar de la obra por un período de más de 48 horas, el Contratista deberá mantener un aseo periódico en la obra y destinará un lugar exclusivo para el acopio de los desperdicios de la construcción. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos (Incluir Costo en Indirectos).

En caso que aplique, el Contratista evacuará los desperdicios tóxicos conforme la regulación existente, depositándolos en sitios autorizados por el MARENA.

En caso que aplique, el Contratista evacuará los desechos químicos conforme la regulación existente y con la aprobación de MARENA, evitando que contaminen el servicio público de agua o que causen peligro o incomodidades de cualquier clase.

Queda prohibido la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas mediante la red de alcantarillado, sistema de tratamiento de aguas servidas, en ríos o cualquier fuente de agua superficial y la colocación directa en el suelo). Estos deberán preferiblemente envasarse y eliminarse en los sitios autorizados para ese fin, conforme lo regulado por MARENA.

El Contratista no podrá utilizar materiales de construcción compuestos por sustancias peligrosas como son plomo, Mercurio, Asbesto, Amianto o cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto.

El contratista deberá definir los sitios para mantenimiento de la maquinaria y recolectar residuos de grasas y combustibles, asegurar el área impermeabilizada para almacenar temporalmente hidrocarburo, evitando

derrames en el suelo, únicamente podrán recargar combustible la maquinaria que por su característica no pueda recargar en una gasolinera.

Destinar un almacenamiento para los residuos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos usados en la construcción y disponer los mismos en sitios de servicios de reciclaje de residuos de hidrocarburo. Registrar las incidencias que puedan ocurrir y asumir la limpieza de suelo por el contratista.

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.

Siempre se usarán avisos y leyendas con la descripción del tipo residuo y su clasificación.

### **Cerramiento Perimetral con estructura metálica y forro de Lámina de Zinc ondulada calibre 28 (Incluir Costo en Indirectos).**

Se deberá construir cerramiento perimetral con estructura de madera y forro de lámina de zinc ondulada calibre 28 de 8 pies de altura como mínimo. Todo el cerramiento deberá tener la misma apariencia. En caso que el contratista proponga emplear otro tipo de cerramiento, será el Supervisor quien lo apruebe, así como deberá aprobar la ubicación de los portones de acceso y el perímetro por donde deberá pasar el cerramiento.

En cualquiera de los casos el costo en indirectos de estas actividades deberá incluir limpieza inicial, descapote, trazo y nivelación, mantenimiento, limpieza final y cualquier sub actividad que se necesite para la ejecución de las mismas.

Se aclara que esta obra es propiedad del Contratante, por lo que se deberá considerar en el costo las desinstalaciones y entrega del mismo.

Construcción de obras temporales (Bodega, Oficinas, Vestidor, S.S). (Incluir Costo en Indirectos).

Las construcciones temporales se refieren a la Bodega con que el Contratista deberá contar. Estas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que el Contratista estime conveniente, así como bodegas móviles montadas sobre tráiler. No podrán instalarse o construirse en lugares cuyo funcionamiento interfiera la circulación de los trabajadores y visitantes.

Para este proyecto, el Contratista deberá tener las siguientes instalaciones, las cuales deberán tener como mínimo las dimensiones especificadas a continuación:

Bodega	40 m <sup>2</sup>
Oficina para supervisor/residente	9 m <sup>2</sup>
Vestidores y/o comedor	12 m <sup>2</sup>

Estos ambientes deberán construirse sobre terreno natural (incluir cascote simple de 2,000 PSI) o losa, o piso, estructura de madera y cerramiento de zinc ondulado calibre 28. La altura mínima será de 2.6 m.

En la bodega u oficina temporal, permanecerá la Bitácora, la cual no podrá estar fuera de esta oficina cuando el proyecto esté en ejecución, desde su inicio hasta la finalización de la misma.

Una vez terminado y entregado el proyecto el Contratista entregará al Contratante todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio, apegándose a lo especificado en la limpieza final.

Para el uso de servicios sanitarios como alternativa, el contratista podrá suplir servicios sanitarios portátiles para el uso de su personal y debe cumplir con las medidas de higiene.

En cualquiera de los casos el costo indirecto de esta actividad deberá incluir limpieza inicial, descapote, trazo y nivelación, mantenimiento, limpieza final y cualquier sub actividad que se necesite para la ejecución de las mismas. El costo de cada actividad incluirá el acarreo de materiales desde la bodega hasta el área de construcción delimitada en planos constructivos.

Se aclara que estas obras son propiedad del Contratante del Proyecto (Ministerio de Salud o MINSA), por lo que se deberá considerar en el costo las desinstalaciones y entrega de las mismas.

Ética en el comportamiento de trabajadores de la construcción en la ejecución de proyectos de infraestructura de salud.

Cuando hablamos de ética nos referimos a la valoración moral de los actos humanos, principios y normas morales que regulan las actividades de los individuos; en este sentido, durante la ejecución de toda obra de infraestructura en salud, ya sea en construcción nueva, remodelación o rehabilitación, el contratista está obligado a promocionar actitudes responsables y de buen comportamiento entre los trabajadores que se contraten y la comunidad en la que se emplaza el proyecto, para esto es necesario que el contratista o quien él designe brinde charlas mensualmente a los trabajadores orientadas a:

Velar por que los trabajadores de la construcción no hagan actos inmorales tanto en el área de construcción ni en las comunidades

Propiciar las buenas relaciones entre los trabajadores de la construcción y la comunidad, desarrollar y mantener actitudes de respeto, honestidad, tolerancia y cortesía de los trabajadores del proyecto hacia la población local y viceversa.

El supervisor del proyecto por parte del Contratante, Ministerio de Salud (MINSA), supervisará y notificará al coordinador del proyecto el cumplimiento de las charlas brindadas.

No se permitirá ningún tipo de discriminación y/o acoso entre los trabajadores y/o la población.

El contratista realizará obligatoriamente las actividades y tareas indicadas en el documento Programa de Gestión Ambiental y Social; el cual es parte integral del documento de Solicitud de Oferta.

El contratista considerará en los costos indirectos de su oferta todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de lo solicitado y contratado.

Lo indicado en las generalidades de este documento se complementará con el programa de gestión ambiental y social

Forma de pago:

Todas las actividades se incluirán dentro de los costos indirectos del proyecto; por lo tanto, no habrá pago específico para las actividades incluidas en el CAPITULO 1. GENERALIDADES. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de lo indicado y contratado.

## **CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD**

### **LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

Se requiere para este proyecto que en campo exista un Laboratorio especializado en control de calidad de suelos y materiales y que dispone del equipo mecánico y humano necesario para realizar todos los ensayos y pruebas de materiales mínimos sin ninguna excepción los cuales deberán incluirse en los costos indirectos de la oferta.

El contratista previo al inicio de la etapa de movimiento de tierra deberá someter aprobación del contratante el laboratorio propuesto para lo cual deberá remitir a la DGRFS el currículum conteniendo como mínimo la siguiente documentación:

Se solicita que tenga una experiencia general mínima de 5 proyectos con una naturaleza y magnitud similar a la obra cotizada de acuerdo como lo establece el DDL en control de calidad de materiales, pruebas de compactación, pruebas de concreto y pruebas de calidad en especialidad hidrosanitaria, cuya experiencia la demuestre con constancia, contratos o actas de trabajos realizados.

El laboratorio propuesto deberá presentar licencia del MTI vigente, durante el proceso de ejecución de los trabajos en el proyecto.

El laboratorio deberá presentar certificado de calibración de los equipos a utilizarse cuya fecha de calibración sean seis meses anticipados al inicio del proyecto y estos deberán ser calibrados las veces que sea requerido durante la ejecución del proyecto.

El MINSA se reserva el derecho de rechazar cualquier propuesta de laboratorio.

#### MATERIAL SELECTO

#### MATERIAL PARA CONFORMACIÓN DE TERRAZAS

El contratista deberá realizar pruebas de laboratorio al material del banco de préstamo seleccionado, previo al inicio de la etapa de movimiento de tierra.

Para la aprobación del uso del material selecto para la conformación de terrazas se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio los cuales garantizarán el control de calidad del material a aplicar:

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA SUELOS			
Ítem	Ensayo	Designación ASTM	Especificación
1	Análisis granulométrico de suelos por tamizado	ASTM D 6913	Tamaño máximo de partícula 1 1/2" Retenido sobre la malla 3/4" < 30%
2	Límites de Atterberg	ASTM D 4318	
3	Humedad in Situ	ASTM D 2216	
4	Clasificación SUCS	ASTM D 2487	
5	Ensaye de compactación de suelos "Proctor estándar"	ASTM D 698	
6	Ensaye de compactación de suelos "Proctor Modificado"	ASTM D 1557	
7	Clasificación de suelos para propósitos de construcción de carreteras	ASTM D 3282	A-1a, A-1b o A-2-4
8	Especímenes de Suelo Cemento (para mejoramiento de cimentaciones)	ASTM D-1633	15kgf/cm <sup>2</sup>

#### FRECUENCIA DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Los ensayos de control de calidad de los materiales descritos previamente deberán realizarse con una frecuencia de 2 ensayos de cada tipo por cada 100m<sup>3</sup> de material a colocar.

En caso de que el suelo cemento no se alcance la resistencia con la dosificación propuesta, se deberán realizar ajustes a la misma con base en los resultados de caracterización del material de sitio, para posteriormente repetir el ensayo con la nueva dosificación (esto se deberá repetir hasta conseguir la resistencia adecuada).

#### ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

Se deberán garantizar el siguiente control del material colocado en campo:

Dos ensayos para la determinación de la densidad in situ para cada 200 m<sup>2</sup> de, ubicados de forma aleatoria, correspondiente al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

Se deberán considerar los siguientes aspectos dentro del control de calidad:

Se utilizarán tanto el método de densímetro nuclear y cono de arena, por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea a una de ellas una prueba de cono de arena.

Los resultados de peso volumétrico seco máximo deberán ser comparados con el valor obtenido en el respectivo ensayo de Proctor.

La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas.

El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm máximo, a menos que se especifique en planos que la capa serán de menor espesor.

### COMPACTACIÓN PARA LA CONFORMACIÓN DE TERRAZAS

Se deberán garantizar el siguiente control del material colocado en campo:

Dos ensayos para la determinación de la densidad en sitio para cada 100 m<sup>2</sup> de, ubicados de forma aleatoria, correspondiente al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

Se deberán considerar los siguientes aspectos dentro del control de calidad:

Se utilizarán tanto el método de densímetro nuclear y cono de arena, por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea a una de ellas una prueba de cono de arena.

Los resultados de peso volumétrico seco máximo deberán ser comparados con el valor obtenido en el respectivo ensayo de Proctor.

La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas.

El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm máximo, a menos que se especifique en planos que la capa serán de menor espesor.

### MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMENTACIONES Y RELLENO ESTRUCTURAL

Para el control de calidad del mejoramiento de fundaciones y para la actividad de relleno y compactación se elaborarán pruebas de compactación en las cantidades indicadas, según las siguientes características del proyecto:

Pruebas de compactación para fundaciones			
Espesor de mejoramiento (m)	Cantidad de Pruebas	Zapata corrida	Método para usar
0.0 - 0.5	2 por capa	Por área compactada, realizar prueba de compactación por cada 500 a 1000 m <sup>2</sup> por capa compactada	Densímetro nuclear
0.0 - 0.5	1 por capa	Por área compactada, si el área es menor a 500 m <sup>2</sup>	Densímetro nuclear

Tabla 1 Prueba de compactación para fundaciones en zapatas corridas

Pruebas de compactación para relleno estructural			
Espesor de mejoramiento (m)	Cantidad de Pruebas	Según cantidad de Zapatas corrida	Método para usar
0.0 - 0.5	2 por capa	Por área compactada, realizar prueba de compactación por cada 500 a 1000 m <sup>2</sup> por capa compactada	Densímetro nuclear

0.0 - 0.5	1 por capa	Por área compactada, si el área es menor a 500 m <sup>2</sup>	Densímetro nuclear
-----------	------------	---	--------------------

Tabla 2 Prueba de compactación para relleno estructural en zapatas corridas

Pruebas de compactación para fundaciones			
Espesor de mejoramiento (m)	Cantidad de Pruebas	Según cantidad de Zapatas	Método para usar
0.0 - 0.5	2 por capa	Por cada 10 zapatas aisladas o por cada 25 m <sup>2</sup> de losa de cimentación	Densímetro nuclear

Tabla 3 Prueba de compactación para fundaciones en zapatas aisladas

Pruebas de compactación para relleno estructural			
Espesor de mejoramiento (m)	Cantidad de Pruebas	Según cantidad de Zapatas	Método para usar
0.0 - 0.5	2 por capa	Por cada 20 zapatas aisladas o por cada 50 m <sup>2</sup> de losa de cimentación	Densímetro nuclear

Tabla 4 Prueba de compactación para relleno estructural en zapatas aisladas

La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas. No debe realizarse más de una prueba en la misma área. Aplica para todas las obras exteriores del proyecto.

El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm, a menos que se especifique en planos que las capa serán de mayor espesor.

El contratista deberá realizar como mínimo dos pruebas por cada capa por cada 500 a 1000 m<sup>2</sup> de área compactada o de acuerdo con lo estipulado en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones", por lo que, de acuerdo con los resultados de los ensayos el contratista deberá realizar el siguiente procedimiento:

Si ambas pruebas cumplen con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, se da por aceptada esta capa del lote muestreado.

En el caso que una de las dos pruebas realizadas, su resultado no cumpla con el Proctor indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá realizar a la misma área compactada otras dos pruebas adicionales a la misma capa, si ambas prueban adicionales cumplen con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, se da por aceptada esta capa del lote muestreado. La capa del área compactada que no cumplió con el Proctor indicado inicialmente en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá de escarificar y retirar, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento de prueba de compactación, hasta que la capa estudiada del área compactada cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA. En el caso que una de estas dos

pruebas adicionales no cumplan con el Proctor solicitado en los planos y especificaciones del proyecto, se deberá de escarificar y retirar la capa de material afectada de la totalidad del are compactada muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento pruebas con la cantidad estipulada en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones" de pruebas de compactación, hasta que la capa estudiada del área compactada cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA.

En el caso de que ambas pruebas no cumplan con el Proctor indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá de escarificar y retirar la capa de material afectada de total de lote del área compactada muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento pruebas con la cantidad estipulada en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones" de pruebas de compactación, hasta que la capa estudiada cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA.

### DISEÑO DE MEZCLA

El contratista previo al inicio de la etapa de fundaciones deberá someter a aprobación a la DGRFS el diseño de mezcla de concreto, de acuerdo con las resistencias indicadas en planos constructivos proveniente del laboratorio certificado previamente aprobado, los documentos requeridos para aprobación del diseño de mezcla son:

Estudio de granulometría de agregado grueso y fino, que incluye contenido de humedad y porcentaje de absorción de los agregados, según norma ASTM C 33.

Diseño de proporciones que componen la mezcla de acuerdo con norma ACI211.1.

Pruebas de ruptura con un promedio de tres pruebas a los 7 días de edad como mínimo, de acuerdo con la norma ASTM C 42.

Pruebas de revenimiento de acuerdo con la Norma ASTM C 143 con alturas mínimas de acuerdo lo estipulado en la siguiente tabla:

Tipo de construcción	Revenimiento en cm.	
	Máximo	Mínimo
Paredes y zapatas de cimentación reforzadas.	8	2
Zapatas, cajones y muros de sub-estructuras sin refuerzo.	8	2
Vigas y paredes reforzadas.	10	2
Columnas de edificios.	10	2
Pavimentos y losas.	8	2

Ilustración 1. Tabla de revenimiento máximo y mínimo por elemento de concreto.

Todas estas pruebas deberán cumplir con los requerimientos mínimos de acuerdo a las normativas establecidas anteriormente.

En caso que los ensayos anteriormente descritos no cumplan con la norma, el contratista deberá realizar un nuevo diseño de mezclas contemplando todos los estudios mencionados, hasta que la mezcla cumpla con los parámetros establecidos en las normativas.

Es de suma importancia que para aprobación del diseño de mezcla se haya incluido todo el agua y aditivos.

### ENSAYOS A REALIZAR EN CONCRETO

Para dar inicio con la etapa de concreto, el contratista deberá contar con la aprobación del diseño de mezclas de concreto por la DGRFS; así mismo previo a las actividades correspondientes a la llena de concreto deberá realizar las siguientes pruebas:

Pruebas de revenimiento de acuerdo a lo aprobado en el Diseño de Mezcla con el cono de Abrahams

Prueba de Temperatura al concreto que será colocado de acuerdo a los establecido en ACI 305R "Guía para el colado del concreto en climas calurosos"

Para el caso de unidades de salud con área de construcción de edificios de 1,200.00 m<sup>2</sup> a más deberá considerar el uso de mixer para la etapa de colado de concreto. En unidades de salud con un área menor a 1,200.00 m<sup>2</sup> el contratista puede hacer uso de mezcladoras mecánicas como mínimo de 2 sacos, las cuales deben garantizar su homogeneidad y la resistencia solicitada en planos constructivos.

Antes de la descarga del concreto El Contratista deberá presentar la ficha de entrega del concreto, luego se procederá a mezclar el concreto en el mixer por tres minutos para proceder con la toma de muestras, dichas muestras serán sometidas a pruebas de resistencia a la compresión de acuerdo a la normativa ASTM C 31 en la cual se indica el procedimiento a seguir para elaborar especímenes en el campo, es decir en el sitio de la obra, representativos del concreto muestreado.

En el caso que se use mixer, deberán tomarse cuatro cilindros por cada mixer, los cuales serán ensayados a la compresión a una edad de 7, 14 y 28 días.

En el caso de mezcladoras mecánicas de dos sacos deberá tomarse cuatro cilindros por cada 5 m<sup>3</sup> de concreto mezclado, los cuales serán ensayados a la compresión a una edad de 7, 14 y 28 días.

En ambos casos, si la resistencia de uno de los cilindros ensayados a compresión no cumple con la resistencia esperada, se realizará la prueba a compresión de la cuarta muestra tomada, todo esto según lo indica la norma ACI 228-1R.

De persistir el resultado por debajo de lo esperado según la normativa antes mencionada, y si como mínimo tiene 14 días de colocado el concreto, se debe proceder con los ensayos de extracción de núcleos.

#### ENSAYOS DE EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Estos ensayos se realizarán cuando las resistencias obtenidas de los cilindros muestreados para el concreto no cumplan con la resistencia solicitada en planos, de acuerdo a la norma ACI228-1R. Todo lo anteriormente mencionado deberá incluirse como costos indirectos al proyecto.

Las muestras de concreto endurecido usadas para las pruebas de resistencia, deben tomarse hasta el momento en que el concreto alcance la edad especificada. En general, el concreto debe tener un mínimo de 14 días de edad para que puedan extraerse los especímenes, los cuales deben obtenerse de zonas de concreto no dañadas.

Si de las muestras ensayadas alguna no cumpliera con la resistencia mínima requerida en todos los elementos estructurales en donde fue utilizada esta mezcla, el contratista deberá proceder a la demolición de todos estos elementos y reponerlos sin costo adicional para el contratante según el diseño de mezcla aprobado, realizando todos los ensayos correspondientes y que han sido mencionados en este acápite.

#### ENSAYOS EN BLOQUES DE CONCRETO

El contratista deberá presentar a MINSA la ficha de aprobación del lote por parte del MTI la cual estará acompañada por los resultados de los ensayos de laboratorio. Los ensayos que regirán la evaluación de los bloques se encuentran contenida según la Norma NTON 12-008-16, los mismos se enlistan a continuación:

#### MUESTREO

En el proceso constructivo previo al inicio de las actividades de mampostería, el contratista deberá trasladar al sitio del proyecto los bloques de concreto a implementar para realizar los ensayos de laboratorio pertinentes presentando la ficha técnica de fabricación aprobada. Por cada rastra se deberá seleccionar 10 bloques, 6 de los cuales serán sometidos a la verificación de sus dimensiones reales (por pieza) y a ensayos de resistencia a la compresión luego de su verificación dimensional, los 4 restantes se someterán a ensayos de absorción, área neta y peso unitario.

#### ENSAYOS

Los ensayos a realizar para demostrar la conformidad de los bloques sujetos a norma deben cumplir con los siguientes ensayos:

Requisito	Norma
Dimensiones	ASTM C-140 o su versión nacional
Determinación de absorción	
Resistencia a la compresión	

Ilustración 2 Ensayo a realizar para la aceptación de los bloques  
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN:

Resistencia promedio mínimo para tres piezas	Resistencia mínima a la compresión para una pieza individual
11,81MPa (1 714psi o 120kg/cm <sup>2</sup> )	10,63MPa (1 542psi o 108 kg/cm <sup>2</sup> )

Ilustración 3 Resistencia a compresión de bloques huecos y solidos a base de cemento

La clasificación del tipo de bloque será especificada en las notas generales de los planos estructurales, dicha clasificación se encuentra de acuerdo a la normativa NTON 12-008-09.

Para la evaluación de la cantidad de bloques traslada por la rastra se someterá a revisión de resistencia a la compresión 6 piezas de las cuales se tomará un promedio de 3 piezas para la comparación con la resistencia promedio solicitada. Si el promedio de resistencia de la muestra empleada y la resistencia de la pieza individual son menores a lo especificado en la ilustración 2 se volverá a realizar el proceso de muestreo de 6 unidades para la aplicación del ensayo de compresión. En el caso de resultar menor luego de realizar el segundo proceso de muestreo no se aceptará la colocación de los bloques.

#### ABSORCIÓN

La absorción es la propiedad del bloque para absorber agua hasta llegar al punto de saturación. Para determinar el porcentaje de absorción se debe realizar ensayo según ASTM C-140, el máximo porcentaje de absorción de los bloques será del 10%.

De acuerdo con la normativa NTON para la aceptación de los bloques se deberá cumplir con el valor máximo de absorción. Por tanto, de encontrarse que no se cumple con este se rechazara la o las piezas y se sustituirán hasta encontrar una pieza que cumpla.

#### ENSAYO DE RESISTENCIA EN MORTERO DE PEGA

El mortero para la unión de bloques tendrá una resistencia la compresión, a los 28 días de edad, de 108 kgf/cm<sup>2</sup> (1,542 psi), y no menor de 58 Kg/cm<sup>2</sup> según se establece en la norma MP-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería.

Antes de proceder con la fabricación de mortero, El Contratista deberá presentar ante El Supervisor el diseño de laboratorio para dicha mezcla, de acuerdo a la especificación ASTM C 109. Como adjunto al diseño de mezcla se presentará el resultado de los ensayos a compresión de tres muestras realizadas a edades de 7 14 y 28 días para la aprobación de la mezcla.

En el caso de que la resistencia del mortero de pega se encuentre por debajo de lo solicitado se rechazará el diseño presentado hasta obtener la resistencia solicitada en planos constructivos y especificaciones técnicas.

Durante la ejecución del proyecto se realizarán muestras de mortero para realizar pruebas de compresión, dicho muestreo se realizará por cada 200 m<sup>2</sup> de muro. De no cumplirse con la resistencia requerida se deberá rechazar su aplicación.

#### ENSAYOS EN ACERO DE REFUERZO

Las propiedades mecánicas que se deben analizar en el acero son la resistencia a la tracción y a la fluencia, el alargamiento y el doblado.

Los métodos de testeo mecánico recogidos en ASTM A-370 permiten determinar las propiedades físicas de los materiales testeados. Las pruebas a realizar al acero de refuerzo son las siguientes:

Determinación del peso lineal.  
Verificación del espacio entre resaltes transversales.  
Verificación de la altura de los resaltes transversales.  
Verificación del ancho de los resaltes transversales.  
Tensión

Dureza

Brinell (Doblado)

La determinación de las propiedades mecánicas, la composición química y la determinación de las dimensiones de los resaltes, se realizará al azar en proporción de tres muestras por cada 20 toneladas, o fracción de ellas; de las cuales, una muestra será para el ensayo de tracción y la otra para el ensayo de doblado dichas muestras serán por cada diámetro de varilla a partir de la varilla #3. Todo lo antes expresado se encuentra contenido en la normativa mínima de diseño y construcción de acero estructural.

#### ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Si alguna barra corrugada de la muestra presenta sobrepeso (exceso de masa), esto no será causa de rechazo.

Las barras deberán estar libres de imperfecciones superficiales perjudiciales. Óxido, fisuras, irregularidad superficiales o incrustaciones de laminado.

Imperfecciones superficiales o defectos diferentes de los especificados en el párrafo anterior deberán ser considerados perjudiciales cuando las muestras que contengan tales imperfecciones no cumplan cualquier requerimiento de tensión o doblado. Ejemplos incluyen, pero no se limitan a: astillas, pliegues, fisuras, incrustaciones, grietas de enfriado o moldeado, y/o marcas del laminado.

Las barras de acero corrugadas, representadas por la muestra de ensayo, que no cumplan con las especificaciones de tensión y doblez descritas anteriormente, deben ser rechazadas.

#### REPETICIÓN DE ENSAYOS

Si alguna propiedad relativa a la tensión de cualquier espécimen de ensayo para tensión es menor que lo especificado, y si alguna parte de la fractura se encuentra fuera del tercio medio de la longitud calibrada, indicada por las marcas hechas en el espécimen antes del ensayo, será permitido la repetición del ensayo. De no cumplir con los criterios antes descritos deberá ser rechazada.

Si los resultados de un espécimen original sometido a tensión no cumplen los requerimientos mínimos especificados y se encuentran dentro de 2000 psi (14MPa) de la resistencia a tensión requerida, dentro de 1000 psi (7MPa) del punto de fluencia requerido, o dentro de dos unidades porcentuales de la elongación requerida, se permitirá la repetición del ensayo en dos especímenes aleatorios para cada espécimen de tensión original fallado del lote. Ambos especímenes reensayados deberán cumplir los requerimientos de esta especificación.

Si un espécimen no supera el ensayo de doblez por razones diferentes a razones mecánicas o se presentan fallas en el espécimen, la repetición del ensayo será permitido en dos especímenes tomados aleatoriamente del mismo lote. Ambos especímenes reensayados deberán reunir los requerimientos de esta especificación. De no cumplir con los criterios antes descritos deberá ser rechazada.

Si un ensayo de peso (masa) no cumple por razones diferentes a defectos en el espécimen, el reensayo será permitido en dos especímenes tomados aleatoriamente del mismo lote. Ambos especímenes reensayados deberán reunir los requerimientos de esta especificación.

Todos los resultados deben ser comparados con los valores mínimos de las propiedades mecánicas según la especificación correspondiente ASTM A-615 o ASTM A-706.

A continuación, se presentan dichos valores según la norma ASTM A 615 y la ASTM A 706.

	Grados MPa [ksi]				
	280 [40]*	420 [60]	520 [75]	550 [80]	690 [100]
Resistencia mínima a la tracción MPa [ksi]	420 [60]	620 [90]	690 [100]	725 [105]	790 [115]
Esfuerzo de fluencia mínimo MPa [ksi]	280 [40]	420 [60]	520 [75]	550 [80]	690 [100]
Relación resistencia mínima a la tracción / esfuerzo de fluencia mínimo	1,71	1,48	1,33	1,32	1,14
Designación de barra, N°	Elongación en 200 mm, porcentaje mínimo				
10 [3]	11	9	7	7	7
13, 16 [4, 5]	12	9	7	7	7
19 [6]	12	9	7	7	7
22, 25 [7, 8]	-	8	7	7	7
29, 32, 36 [9, 10, 11]	-	7	6	6	6
43, 57, 64 [14, 18, 20]	-	7	6	6	6

\* Las barras de Grado 280 [40] sólo son suministradas en tamaños de 10 [3] a 19 [6].

Ilustración 4 Requisito de tracción y porcentaje de elongación mínimo para barras de acero al carbono según la norma ASTM A-615

	Grados MPa [ksi]	
	420 [60]	550 [80]
Resistencia mínima a la tracción MPa [ksi]	550 [80]*	690 [100]*
Esfuerzo de fluencia mínimo MPa [ksi]	420 [60]	550 [80]
Esfuerzo de fluencia, máximo MPa [ksi]	540 [78]	675 [98]
Relación resistencia mínima a la tracción / esfuerzo de fluencia mínimo	1,31	1,25
Designación de barra, N°	Elongación en 200 mm, porcentaje mínimo	
10, 13, 16, 19 [3, 4, 5, 6]	14	12
22, 25, 29, 32, 36 [7, 8, 9, 10, 11]	12	12
43, 57 [14, 18]	10	10

\* La resistencia a la tracción real no debe ser menor que 1,25 veces el límite de fluencia real.

Ilustración 5 Requisitos de tracción y porcentaje de elongación mínimo para barras de acero al carbono según la norma ASTM A-706

## METODOLOGIA

### MOVIMIENTO DE TIERRA TERRAZAS

Una vez completadas las demoliciones de la infraestructura existente según lo indicado en los planos de intervención:

Se realizará un descapote de 30 cm en toda la superficie de la terraza.

Realizar los cortes correspondientes para terracería

Colocar material de préstamo de banco para relleno de terrazas, compactado a un min% 98 Proctor estándar, en capas no mayores a 20 cm, hasta llegar al nivel de terraza final.

En área de edificios se colocará un relleno de 10 cm para alcanzar en nivel inferior del cascote.

La relación de talud de corte y relleno de la terraza será de 2H:1V, estos taludes deben ser estabilizados y protegidos con material tipo Vetiver.

## MOVIMIENTO DE TIERRA EN CALLE Y PARQUEOS

Una vez replanteado mediante la cuadrilla topográfica el eje de la calle se procede a realizar las siguientes actividades:

Del nivel del terreno natural se realizará un descapote de 30 cm a lo largo del corredor de acceso y área de parqueo

Posterior al descapote, escarificar 20 cm del material existente y compactado a un mínimo de 98% Proctor estándar.

A partir del nivel superior del descapote se procederá a extender el material granular para la terracería, material procedente de banco de préstamo en capas no mayor de 20 cm, compactado al 98% Proctor estándar. La relación de talud en relleno de la terraza será de 2H:1V, estos taludes deben ser estabilizados y protegidos con material tipo Vetiver.

Una vez conformada la terracería, se procederá a colocar la capa de 20 cm de base, esta base será conformada con material de banco mejorados con 1 bolsas de cemento por metro cubico de material suelto, colocado en capas no mayores de 20 cm, compactado al 100% Proctor estándar con equipo de rodillo vibratorio. La Base estabilizada se curará durante 7 días por medio de riegos con agua.

Posterior a la colocación de la base estabilizada, se extenderá una cama de arena de 5 cm, que le servirá de colchón a los adoquines.

## Sistema Hidrosanitario.

El contratista deberá realizar las pruebas en el proceso constructivo del sistema hidrosanitario de manera que garanticen el correcto funcionamiento del mismo.

## NORMAS

Todos los sistemas mencionados en este capítulo, deberán ser instalados y aprobados de acuerdo con los requerimientos de las Normas Técnicas para el abastecimiento y potabilización del agua, INAA. (NTON 09 007-19), así como de acuerdo al National Standard Plumbing Code, versión 2009. También se deberá hacer uso de las buenas prácticas de la ingeniería para lo cual la mano de obra deberá ser de primera clase sujeta a aprobación de El Supervisor.

Con respecto a la calidad de los materiales, proceso, método, acabado, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios y equipos, las normas y estándares de la American Water Works Association (AWWA), American Society for Testing and Materials (ASTM) de los EE.UU., serán usados como base, a los requerimientos mínimos aceptables en la obra.

## Aprobación previa de tuberías

Los tubos serán aprobados de acuerdo con los requisitos de la ASTM D3034 para tubos de PVC de alcantarillado sanitario y ASTM D2241 para tubería PVC de conducción de agua potable. Las pruebas de los tubos serán hechas en laboratorio designado por el Supervisor de Obras/Supervisor y el costo de las pruebas será pagado por EL CONTRATISTA.

Las pruebas de alineamiento y ex filtración serán realizadas antes del relleno de la zanja.

## PRUEBAS DE SISTEMAS

Después de completar la instalación del sistema de tuberías El contratista en coordinación con el supervisor y el responsable del laboratorio hará pruebas en el sitio para obtener la aprobación.

I.- Pruebas de Funcionamiento y de Presión en sistema de agua potable.

El Contratista hará pruebas de presión y de funcionamiento en las tuberías y en el equipo instalado. Durante las pruebas de presión todos los accesorios en las instalaciones de tuberías que no han sido diseñados para las pruebas de presión serán removidos o aislados de la instalación y luego que las prueba hayan sido terminadas, los accesorios removibles o aislados serán reconectados o restablecidos.

## II.- Sistema de Agua Potable

Las pruebas en los sistemas de agua potable deberán realizarse tanto para redes secundarias por circuitos como redes primarias, líneas de impulsión, conducción. Etc., se realizarán en dos momentos:

#### Prueba hidráulica a zanja abierta

Cuando se haya terminado la instalación de tubería básica y antes de colocar los artefactos, los sistemas completos de agua potable, se someterán a la prueba de presión hidrostática de 150 PSI y por un lapso de tiempo no menor de 120 minutos, para permitir la inspección de la tubería y verificar que no existan fugas en el parte del sistema que posteriormente quedara sellado. Se aislará el equipo que tenga una capacidad nominal de presión menor que la presión de prueba.

#### Prueba hidráulica a zanja tapada con relleno compactado y desinfección.

Asi mismo cuando se haya finalizado en su totalidad la instalacion del sistema de agua potable incluyendo la instalacion de los artefactos sanitarios, se deberá realizar una prueba final hidrostática con la presión hidrostática de 150 PSI del sistema, por un lapso mínimo de 120 minutos.



No se autorizará realizar la prueba a zanja tapada con relleno compactado y desinfectado, si previamente la Supervisión no ha aprobado vía cuaderno de bitácora la prueba a zanja abierta de la línea de agua.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas, la concentración de cloro aplicada para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm de cloro. En el periodo de desinfección, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán maniobrados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

#### Metodología de realización de prueba hidrostática de Agua Potable:

##### Presurice el sistema

Después de alcanzar la presión máxima, verifique el sistema para asegurarse de que se haya eliminado todo el aire atrapado.

Desconecte la bomba de presión y permita que la presión en el sistema se estabilice por un período de 10 minutos o 5% del tiempo de prueba, el que sea más largo. Durante el tiempo de prueba, la bomba de prueba deberá ser retirada del sitio a un lugar designado por el supervisor.

Después de la estabilización, registre la presión exacta y monitoree durante el período de prueba.

##### Informe

La siguiente información como mínimo debe registrarse en el momento de las mediciones e incluirse en el informe:

Fecha de prueba.

- Condiciones de prueba (temperatura, presión, tiempo de prueba).
- Ubicaciones de fugas.
- Tasa de fuga.
- Prueba de fluido.
- Firma del probador, Ingeniero Residente e Ingeniero Supervisor de Obras.
- Fotografía de lectura inicial y final

Formato mínimo de pruebas hidrostáticas

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Presión Inicial	Presión Final	Diferencial de presión (ΔP)
			inicial	final				
1								
2								
3								

Anexo que deberá contener el formato:

Plano de ubicación del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.

Fotografías del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.

En caso de identificar una fuga o caída de presión, el contratista deberá de reparar las sección o secciones afectadas. Una vez reparadas las secciones afectadas el contratista deberá realizar nuevamente las pruebas de presión hasta garantizar que no existan caídas de presión en el sistema, estas sin costo adicional al contratante.

Considerando el diámetro de la línea de agua y la presión de la prueba se elegirá, con aprobación de la supervisión, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionada manualmente o mediante fuerza motriz. La bomba de prueba deberá instalarse en la parte más baja de la línea de agua y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se esté probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos más altos, cambios de dirección y extremos de la misma. Se podrán utilizar como purgas accesorias instalados, a la bomba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

Abrazaderas, en las redes secundarias, debiéndose ubicarse preferiblemente frente al tramo, en donde posteriormente formara parte las conexiones de artefactos sanitarios, luego de aprobada la prueba se reemplazarán por abrazaderas ciegas.

Tapones con nipples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros con glicerina certificados con rango de presión apropiados a la presión de prueba, preferiblemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar, la supervisión previamente al inicio de las pruebas, verificara el estado y funcionamiento de los manómetros, rechazando los defectuosos o los que no se encuentren calibrados.

Tanto al inicio como al finalizar la prueba, la supervisión verificara que la lectura de manómetro sin presión sea cero, así como que coincida la lectura de ambos manómetros al agregar presión.

No se admitirá ningún tipo de pérdida de agua en el circuito durante la prueba hidráulica.

III.- Sistema de Drenaje (aguas residuales y pluviales) y Ventilación

Pruebas de hermeticidad (hidráulica)

Estas pruebas serán de dos tipos: la de filtración, cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática, y la de infiltración para terrenos con agua freática.

Pruebas de Filtración:

Las tuberías del sistema de drenaje (aguas residuales y pluviales) y ventilación serán sometidas a prueba de agua (hermeticidad) antes de taparlas con el relleno y antes de la instalación de los artefactos. Después de la instalación de los artefactos de plomería y con las trampas llenas de aguas.

La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje (residual y pluvial) por parte o en su totalidad. Si el sistema total es sometido a prueba, todas las aberturas en las tuberías serán tapadas herméticamente excepto la más alta y el sistema se llenará de agua limpia hasta el desborde.

Para las pruebas a zanja abierta, las tuberías deberán estar descubiertas en su ¼ superior, con relleno lateral compactado, con sus uniones totalmente descubiertas, así mismo no deben ejecutarse los anclajes a obras civiles como cajas de registro y pozos de visitas hasta después que esta prueba y la de nivelación resulten satisfactorias, luego de lo cual la Supervisión autorizara el vaciado de anclajes en las entradas y salidas y a continuación el tapado de las zanjas por capas. Para realizar las pruebas se deberán instalar buzones en los extremos de los tramos a someter a prueba.

Si el sistema se somete a prueba por partes, cualquier abertura, excepto la más alta de la sección bajo prueba será tapada herméticamente y cada sección se llenará de agua y será sometida a prueba bajo una carga hidrostática de 3.00 m. al someter a prueba secciones contiguas, por lo menos los diez últimos pies del tramo inmediatamente anterior, serán incluidos en la nueva prueba, de manera que cada junta o tubería del edificio, con excepción de los 3.00 m. Más altos del sistema, sean sometidos a pruebas de 3.05 m. de cabeza de agua.

El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el cual no debe presentarse variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.



**Pruebas de Infiltración:**

La prueba será efectuada verificando que no haya presencia de agua en los buzones del tramo a probar.

Para las pruebas a zanja abierta, esta se hará, tanto como sea posible, cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse cuidado de que previamente sea rellena la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones.

**Formato mínimo de prueba de hermeticidad**

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Altura Inicial de agua	Altura Final de agua	Diferencial de altura (ΔH)
			inicial	final				
1								
2								

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Altura Inicial de agua	Altura Final de agua	Diferencial de altura (ΔH)
			inicial	final				
3								

Durante la realización de la prueba de hermeticidad el contratista deberá someterle a revisión a la supervisión los niveles de la tubería instalada con el fin de verificar la pendiente

Anexo que deberá contener el formato:

Plano de ubicación del tramo donde se realizará la prueba de hermeticidad.

Fotografías del tramo donde se realizará la prueba de hermeticidad.

#### Pruebas de hermeticidad (Humo)

La prueba de humo se ejecutará para las tuberías de ventilación del drenaje residual, este será generado por una máquina de humo y una presión igual a una columna de una pulgada de agua será mantenida por 30 minutos antes de comenzar la inspección, como para demostrar que la línea esté libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas. El humo será blanco o gris, no dejará residuo y no será tóxico.

En caso de detectar fugas se procederá a reemplazar los tramos o zonas donde se detecte dichas fugas, se podrá hacer uso de nipples o accesorios de uniones que permitan eliminar el tramo o accesorio en mal estado.

Por otro lado, durante la instalación de tuberías deberán verificarse los niveles de tal forma que se garantice la pendiente indicada en planos y especificaciones técnicas. Ninguna zanja deberá rellenarse sin la verificación de estos niveles por parte del supervisor.

#### IV.- Esterilización

Después que las pruebas de presión hayan sido realizadas y antes de la entrega final del proyecto al propietario, la totalidad del sistema de distribución de agua potable que ha de ser esterilizado será completamente enjuagado con agua hasta desalojar toda la suciedad y el sedimento, antes de introducir el material clorinante.

El material clorinante tendrá una dosificación no menor de 50 ppm y será introducido dentro del sistema de manera aprobada.

El agua tratada permanecerá dentro de la tubería el tiempo necesario para destruir todas las bacterias que no forman esporas. Excepto en los casos en donde un período de contacto distinto sea aprobado, el tiempo de retención no será menor de 24 horas y producirá no menos de 10 ppm de cloro en el extremo final del sistema al terminarse el período de retención. Todas las válvulas del sistema que se estén esterilizando se abrirán y se cerrarán varias veces durante el período de contacto.

Durante el período de lavado todas las válvulas y grifos se abrirán y cerrarán varias veces. El sistema será entonces lavado con agua limpia hasta que la concentración de cloro residual menor de 1.0 ppm.

El Supervisor de Obras obtendrá muestras en varios puntos del sistema en receptáculos esterilizados correctamente, para el examen bacteriológico. Se repetirá la esterilización hasta que las pruebas indiquen la ausencia de contaminación por lo menos durante dos días completos. El sistema no será aceptado sino hasta que se obtengan los resultados bacteriológicos satisfactorios.

#### V.- Protección Anticorrosiva

Todos los tramos de tuberías de acero galvanizado deberán ser protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva compatible con el Galván.

#### VI- Instalación de canales pluviales PVC, metálicos, y bajantes.

##### Pruebas de hermeticidad

La prueba de hermeticidad en canales pluviales, PVC, metálicos y bajantes consistirá en:

La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje de canales pluvial aéreos, por parte o tramos definidos por la longitud de captación de cada canal, todos los bajantes correspondientes a los tramos de bajantes en pruebas, serán tapados herméticamente y se llenará de agua limpia hasta el desborde.

El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el cual no debe presentarse variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

En caso de detectar fugas se procederá a reemplazar los tramos o zonas y accesorios donde se detecte dichas fugas.

Forma de pago:

Todos lo establecido en el capítulo de control de calidad, ensayos, pruebas de laboratorio, condiciones de aceptación, laboratorio especializado y certificado, incluyendo equipos y personal calificado será incluido por el contratista en los costos indirectos del proyecto.

### CAPITULO 03: PRELIMINARES

Limpieza inicial

El Contratista deberá realizar limpieza de toda el área de construcción, todos los desechos producto de la limpieza deberán ser retirados del área del proyecto deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites visibles de éste, mediante permiso escrito del Supervisor de obras o del contratante de la propiedad en la que se depositarán dichos desperdicios. El Contratista deberá hacer todos los arreglos necesarios con los dueños de los predios de los cuales dispone la alcaldía, donde se dispondrán los desperdicios para tal efecto el contratista deberá de considerar los aranceles por el servicio por Depósito de Desechos a la alcaldía Municipal. Se considera el área para limpieza general el delimitado según cerramiento provisional indicado en sitio, a excepción de obras exteriores el cual deberá considerarse dentro del costo de cada actividad. En caso que el contratista decidiese utilizar más área de la indicada en sitio, deberá asumir el cerramiento y limpieza de dicha área.

En caso que el Contratista no pueda retirar del área del proyecto los desechos en un tiempo razonable y los mismos estorben la ejecución de las subsecuentes operaciones de construcción, será responsabilidad del Contratista trasladar dichos desperdicios a lugares provisionales, lejos de las maniobras de construcción, asumiendo estos costos. Los materiales que sean flamables como: escombros, madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán trasladados por el Contratista al botadero municipal que se ubica a una distancia de 8.3 km.

En caso que éste no exista lo hará donde el Supervisor de obras lo indique. Son parte de estos escombros las hierbas y arbustos que crecen con el invierno y que el Contratista eliminará en la limpieza inicial. Todos los escombros no flamables e inflamables nunca serán enterrados dentro de los límites de la propiedad.

Todos los utensilios o útiles movibles, que estén en uso por el contratante, el Contratista los pondrá en lugar seguro, donde no queden a la intemperie, o donde el Supervisor de obras lo indique, con el propósito de ser usados nuevamente; quedarán en lugar seguro y en caso de pérdidas, éstas correrán por cuenta del Contratista.

La actividad incluye remover la vegetación y capa de tierra sobre el adoquinado existente.

Forma de Pago

La limpieza del terreno será pagada por m<sup>2</sup> en base a lo establecido en el contrato y con la previa recepción y aprobación del Supervisor. El precio unitario deberá incluir los costos de movilización interna y desalojo fuera del sitio de la obra.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Trazo y Nivelación

Las líneas bases necesarios para determinar la localización y elevación del trabajo en el terreno, están mostrados en los planos o serán suministrados por el supervisor de obras.

El Contratista trazará su trabajo partiendo de las líneas bases y bancos de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas en los planos, siendo responsable por todas las medidas que así tome. El Contratista será responsable por la ejecución del trabajo en conformidad con las líneas y cotas de elevación indicadas en los planos o establecidas por el supervisor de obras.

El Contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y otras marcas hasta cuando el supervisor de obras autorice removerlas en bitácora. En caso de negligencia del Contratista o de sus empleados que resultare en la destrucción de dichas estacas antes de su remoción autorizada, el Contratista las reemplazará si así lo exigiere el supervisor de obras.

Los bancos de nivel y las niveletas deberán ser cuidadosamente conservados por el Contratista hasta la aceptación final del trabajo, y si son destruidos o aterrados antes, su relocalización y construcción será hecha por cuenta del Contratista.

Cualquier trazado erróneo será corregido por cuenta del Contratista. En caso que haya obras construidas erróneamente, será pérdida para el Contratista. Para evitar errores en el trazado de las obras el Contratista colocará las suficientes niveletas sencillas, así como dobles en los lugares donde se formen vértices en la construcción, indicando los niveles tomando como referencia los puntos indicados en el plano o indicados por el supervisor de obras en bitácora.

En caso que el Contratista, encontrare errores en el nivel (paredes desplomadas), lo indicará por escrito en la Bitácora antes de comenzar cualquier obra; el supervisor de obras contestará de la misma manera indicando el nivel correcto e indicará el procedimiento a seguir, en caso que el Contratista haya incurrido en avances de obras con niveles incorrectos, correrá por su cuenta la corrección de la obra.

Para el trazado de las obras, el Contratista usará niveletas de madera, hechas de cuarterones de 2" x 2" y 0.50 m de alto con reglas de 1" x 3", con el canto superior debidamente cepillado, donde se referirá el nivel.

Las niveletas sencillas llevarán dos cuarterones de apoyo de la regla del nivel espaciados a 1.10 m. Para niveletas dobles serán 3 cuarterones espaciados a 1.10 m, pero formando ángulo recto. La madera podrá ser de pino o madera blanca.

El Contratista comprobará las medidas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio de obra, de acuerdo con los documentos del Contrato. Las niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente.

Es igualmente obligación del Contratista notificar al contratante por medio del supervisor de obras, sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que se detecten en el edificio recibido durante el proceso de la construcción.

El Contratista controlará la nivelación alrededor del edificio, de manera que, en cualquier sitio, el terreno se aleje de las paredes del edificio siguiendo una pendiente del 2%, excepto donde se indique lo contrario.

Así mismo, el Contratista desviaré y canalizaré correctamente cualquier corriente o inclinación del terreno que pueda resultar en perjuicio de la obra tanto superficialmente como subterráneamente. Dicho trabajo se hará sin recargo para el contratante. Será responsabilidad del Contratista la protección de los trabajos de terracería contra daños ocasionados por cualquier causa inundaciones, tránsito de vehículos, derrumbes, etc.).

Forma de pago

El pago se hará por m<sup>2</sup>, o según se indique en los alcances de obra, y se pagará de acuerdo al avance en la ejecución de la obra, al precio establecido en la oferta.

El pago será de la siguiente manera:

El trazo por m<sup>2</sup> se calculará y pagará de acuerdo al área de la planta arquitectónica de edificios, casetas, torres y obras verticales; sin embargo, el contratista deberá considerar en el costo unitario el retiro necesario para la instalación de niveletas de acuerdo a las condiciones en campo. No se pagará área adicional al estipulado en la arquitectura de los elementos.

Respecto a las tuberías hidrosanitarias (agua potable, aguas negras, drenaje pluvial, sistema contra incendio, entre otras), se incluirá el trazo y nivelación, y replanteos topográficos necesarios en el costo unitario de cada actividad. No se realizará pago específico de trazo y nivelación para estas actividades.

En el caso de las obras exteriores tales como andenes, rampas, entre otros, el trazo y nivelación se considerará en el costo unitario de las actividades.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

#### CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

Estas especificaciones tienen por objeto definir el proceso de desinstalaciones y demoliciones, obligando al Contratista al cumplimiento de lo indicado; todos los materiales, artículos o artefactos desinstalados que se encuentren en buen estado, deberán ser entregados a la administración de la unidad de salud.

El Contratista trasladará o botará todos los escombros producto de demoliciones, desinstalaciones y tala de árboles en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos escombros, obtener los permisos necesarios para tal efecto así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía y presentarle al supervisor del proyecto la autorización de Contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación. No será objeto de pago ninguna obra adicional para crear las condiciones adecuadas en el botadero, este costo deberá ser tomado en cuenta por el contratista en el monto de su oferta.

Los escombros y desperdicios producto de las demoliciones o desinstalaciones de la infraestructura existente o cualquier otra estructura o equipamiento urbano deberán ser retiradas del área de construcción y depositadas en un Botadero Municipal que se encuentra a 30.00 km, el costo del desalojo de escombros de cada una de las actividades y especialidades será pagada en cada actividad independiente como parte del costo de la misma.

Sera responsabilidad del contratista hacer visita al botadero municipal autorizado y verificar que éste presta las condiciones y tiene el espacio suficiente para trasladar todos los desechos.

Para el caso de la remoción de árboles, es responsabilidad del Contratista la gestión ante las autoridades ambientales y/o municipales de los permisos y costos para la extracción de árboles, los que deben ser cortados desde la raíz.

Forma de Pago:

La forma de pago se realizará conforme al tipo de unidad de cada ítem o actividad y al precio establecido en el contrato. El contratista debe incluir todos los materiales, mano de obra, equipos, etc. que haya que incorporar para el buen desempeño y terminación cabal de todas las actividades de desinstalación y demolición.

Se incluyen en el costo unitario de cada actividad todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

AREA DE RECEPCIÓN
Desinstalación de enmallado de torre metálica ( Altura 4 pies, incluye demolición de base)
Demolición de Paredes de Mampostería Existente de Área de Recepción
Desinstalación de Estructura de Techo de Área de Recepción ( incluye platinas, arriostres, columnas metálicas, etc.).
Desinstalación de Cubierta de Techo de Área de Recepción ( incluye cumbrera, flashing, etc.).
Demolición de piso de Área de Recepción
Demolición de Cascote de 4" de área de Recepción
Demolición de Bordillo soporte de Cascote en Área de Recepción

<b>AREA DE RECEPCIÓN</b>	
Desinstalación de sistema Eléctrico de Área de Recepción ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	
Desinstalación de Lavandero Sencillo (incluye accesorios de agua potable)	
Demolición de losa de Área de Lavandero	
Demolición de Pila de concreto (0.98 de largo x 0.71 de ancho x 0.74 cm de alto)	
Tala, destronque y quitado de raíz de árbol de mango (diámetro 0.50 m, altura 8 metros)	
Tala, destronque y quitado de raíz de árboles de jardín.	
Desinstalación de tendedero de ropa	
Desinstalación de Ventana	
Desinstalación de puerta de madera solida	
Desalojo de Escombros producto de la Demolición y Desinstalación	

<b>AREA DE HABITACION OESTE</b>	
Desinstalación de cielo PVC existente con su estructura	
Demolición de paredes de mampostería Interna ( incluye viga de fundación, viga intermedia, viga corona y columnas)	
Desinstalación de puertas de Madera solida con sus marcos ( incluye herrajes)	
Desinstalación de Inodoros con sus accesorios	
Desinstalación de Lavamanos con sus accesorios	
Desinstalación de Abanicos de pared	
Desinstalación de ventanas de Aluminio y Vidrio	
Desinstalación de sistema Eléctrico ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	
Desinstalación de tubería de agua potable ( incluye ruptura en paredes, sellado)	
Desinstalación de Cubierta de techo	
Demolición de piso	
Demolición de Cascote	
Desinstalación de Canal PVC con sus soportes	
Desinstalación de luminaria exterior con su soporte	
Demolición de viga de concreto de 0.15 x 0.15 y bordillo de piedra cantera perimetral	
Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones	

<b>AREA DE HABITACION SUR</b>	
Desinstalación de cielo PVC existente con su estructura	
Desinstalación de puertas de Madera solida con sus marcos ( incluye herrajes)	
Desinstalación de Inodoros con sus accesorios	
Desinstalación de Lavamanos con sus accesorios	
Desinstalación de ventanas de Aluminio y Vidrio	
Desinstalación de sistema Eléctrico ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	
Desinstalación de tubería de agua potable (incluye ruptura en paredes, sellado)	
Desinstalación de Cubierta de techo	

AREA DE HABITACION SUR
Demolición de piso
Demolición de Cascote
Desinstalación de Canal PVC con sus soportes
Demolición de viga de concreto de 0.15 x 0.15 y bordillo de piedra cantera perimetral
Demolición de paredes de mampostería
Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones

## CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA

### DESCAPOTE Y CORTE DE TERRENO NATURAL, INCLUYE ESCARIFICACIÓN DE FONDO Y COMPACTACIÓN

El trabajo incluido en estas sub-etapas abarca el suministro completo de mano de obra, materiales, transporte, maquinaria, equipo, herramientas y todos los servicios necesarios para ejecutar las excavaciones masivas y los descapotes en las áreas especificadas en los planos. Esto incluye la limpieza del terreno, la eliminación de la vegetación existente y la escarificación del fondo hasta alcanzar la cota indicada para todas las obras del proyecto. Una vez alcanzado dicho nivel, se procederá con los trabajos de cimentación de las edificaciones.

Todas las actividades se desarrollarán en cumplimiento con las especificaciones técnicas detalladas a continuación para cada fase.

#### Corte y Descapote de terreno natural

El contratista debe examinar: planos y documentación técnica previamente en el sitio de la obra y asumir la completa responsabilidad por el uso y la disponibilidad del suelo, desde el punto de vista constructivo.

El contratista deberá realizar el replanteo del trazado de las obras, incluyendo las obras exteriores del proyecto, edificios, límites de terrazas, andenes, rampas, parqueos, áreas de cortes y rellenos. Para ello, colocará todas las estacas de localización y nivelación necesarias para ejecutar los trabajos de limpieza y movimiento de tierra destinados a la construcción de terrazas. Estas operaciones se efectuarán dentro de los límites designados en los planos y en cualquier otra área señalada por el supervisor de proyecto, excluyendo aquellos árboles, obstrucciones u objetos que deban permanecer o ser removidos conforme a lo establecido en otras secciones de estas especificaciones.

El contratista deberá verificar las medidas y niveles indicados en los planos, localizando los puntos de referencia para identificar las zonas de corte y relleno a ejecutar en la obra. Una vez determinadas estas áreas, procederá a realizar el corte y el descapote del terreno natural, respetando la profundidad y límites especificados en los planos y secciones de terracería.

De acuerdo con las consideraciones geotécnicas, una vez completadas las desinstalaciones de la infraestructura existente, según lo indicado en los planos de intervenciones, se procederá con el descapote de una capa superficial de 30 cm del terreno natural, respetando los límites establecidos en los planos, tanto en el área de los edificios como en el área de andenes y parqueos.

El material resultante de esta actividad deberá ser retirado y transportado fuera del área de la obra, y no podrá ser utilizado como material de relleno en las siguientes etapas del proyecto.

Los desalojos producto de los cortes de terreno y de los descapotes, deberán de realizarse en un botadero autorizado por la autoridad competente y será responsabilidad del contratista la obtención de la ubicación del sitio y el permiso correspondiente de la alcaldía de la localidad. Tomando en consideración la inspección al lugar

y los resultados de las excavaciones realizadas se recomienda lo siguiente: Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos con hilos desnudos, se deberá tomar precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de accidente.

Una vez que el contratista haya realizado esta operación, debe proceder de inmediato a efectuar las actividades subsiguientes. En caso contrario, si hubiese rebrote de la vegetación y de ser necesaria una nueva pasada del equipo según criterio del Ingeniero, el contratista tendrá que repetir esta operación sin pago adicional. Estas actividades de resguardo de los materiales, como ser el cuidado, almacenamiento, doble manejo de este material, deben ser considerados en los costos de la oferta.

Para esta actividad se debe evitar daño a la infraestructura existente dentro de la unidad de salud y/o colindante a la misma. Cualquier daño a las mismas implicara completa responsabilidad y reparación por parte del contratista; sin generar costo alguno para el contratante.

#### Criterio de Medición y Forma de Pago

El pago será emitido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material cortado o descapotado, de acuerdo con la descripción del tipo de suelo indicado, medido en estado compacto, al precio establecido en el contrato. El precio deberá incluir el costo de los trabajos adicionales, tales como carga, transporte interno, abundamiento y cualquier otra actividad necesaria para la correcta y total disposición de todos los materiales en el sitio. No se reconocerán volúmenes adicionales debido a abundamiento. El costo también deberá incluir los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de los cortes y/o descapotés.

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de cada actividad.

#### BOTAR TIERRA SOBRENTE DE CORTE EN VERTEDERO MUNICIPAL A 06.00 KM DEL PROYECTO.

El contratista transportará fuera del sitio del proyecto todo el material sobrante del corte y descapote, así como el material arcilloso resultante de la sub-excavación que no tenga uso en la obra. Asimismo, las actividades derivadas de las desinstalaciones deberán estar incluidas en el costo unitario.

El contratista deberá transportar los materiales al vertedero autorizado a 6.00 km del proyecto. Es importante destacar que este sitio de disposición final debe contar con la autorización correspondiente por parte de la Alcaldía.

Será responsabilidad del contratista la obtención de la utilización del sitio para la disposición final de estos materiales, al conseguir los permisos necesarios para tal efecto, así como la inclusión en su oferta de los aranceles a pagar a la Alcaldía, presentando al supervisor de obras la autorización de uso del predio destinado para esta actividad.

Será responsabilidad del contratista visitar el sitio de disposición para verificar su adecuada prestación de condiciones y el espacio suficiente para admitir los desechos generados durante el proceso constructivo.

No será objeto de pago ninguna obra adicional realizada para crear las condiciones adecuadas en el botadero. Este costo deberá ser considerado por el contratista en la cuantificación del monto de su oferta.

#### Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de esta actividad se efectuarán por m<sup>3</sup> de material desalojado, medido de manera compacta durante los cortes y descapotés correspondientes, al precio establecido en el contrato. Este pago

incluirá el costo de todos los trabajos requeridos y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta ejecución de la partida.

El costo unitario de esta actividad incluye la disposición de la tierra sobrante de los cortes y descapote; mano de obra para carga y descarga, equipo, combustible, abundamiento y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total disposición en el sitio de todos los materiales. No se reconocerán volúmenes adicionales debido a abundamiento.

No se debe incluir en esta actividad el costo del volumen de reposición de material de sub-excavación, ya que este será reconocido en la actividad correspondiente al acápite: "6. Relleno y compactación".

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad

## CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Excavación manual en suelo natural y compactado.

Consiste en la excavación necesaria para la cimentación de las estructuras Y zapatas, en cualquier terreno que considere el proyecto, por lo que el Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para la excavación, el entubamiento, apuntalamiento, ademes, achicar, drenar, bombear y las construcciones necesarias para protección de la excavación, de las personas, así como la subsecuente remoción del material de excavación, ademes y obras conexas.

Se considerarán en las excavaciones los siguientes materiales:

Terreno natural, compactado o selecto compactado.

Para facilitar la colocación de formaleta, niveles y trazado en excavaciones se tomará como parte integrante de la excavación los retiros especificados en planos estructurales y no se realizará pago por volumen adicional de excavación:

Una vez efectuada la nivelación y el trazado de la obra, se inicia la excavación estructural, que comprende los trabajos de zanjeo donde se colará la viga de fundación, así como las zapatas y pedestales.

El Contratista hará las excavaciones para las zapatas con las dimensiones apropiadas para poder colocar las formaletas respectivas. La profundidad de las excavaciones deberá ser la indicada en los planos.

El Contratista deberá evitar la inundación de las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas. Cualquier acumulación de agua que se presente deberá ser removida al costo del Contratista, quien tomará las precauciones necesarias y usará el equipo adecuado para evitar derrumbes, hundimientos, soterramientos del predio y en consecuencia de la construcción existente.

Después de haberse terminado la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de fundación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por el Supervisor. Cualquier exceso de material proveniente de la excavación y que no se necesite o no sea conveniente para relleno, será sacado del predio. Las excavaciones se harán hasta los niveles y las dimensiones indicadas en los planos. Deberán mantenerse libres de agua en todo momento. El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto. Las superficies de roca que sirvan de base de concreto deberán quedar a nivel.

El contratista considerará en el costo unitario el suministro e instalación de ademado de las excavaciones para contener y estabilizar las paredes de la excavación; así como el retiro periódico de los mismos durante el proceso de relleno.

Se tomarán en cuenta las especificaciones de excavaciones para la actividad de "Corte de terrazas", así como también "Abra y destronque; Corte de suelo natural, remoción de material orgánico (Descapote) e = 0.30 m. Incluye desalojo de material sobrante en botadero (13.00 km)" esta actividad incluye el desalojo de material no aprovechable tales como sobre anchos y material vegetal. El volumen de descapote será acopiado de forma independiente al material aprovechable para evitar la contaminación del mismo.

#### Forma de pago

La forma de pago será por m<sup>3</sup> de excavación en suelo compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de excavación, equipos, ademes, apuntalamiento, achicamiento y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta excavación.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Botar tierra sobrante de excavación (o Desalojo) en Botadero Municipal a 06.00 km del proyecto.

El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, al vertedero municipal que se localiza a 06.00 km de distancia; todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso, suelo compactado y de roca de las excavaciones que no tengan uso en la obra. El Contratista trasladará o botará estos materiales en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos materiales, conseguir los permisos necesarios para tal efecto así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía, y presentarle al supervisor de obras la autorización de contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

Sera responsabilidad del contratista hacer visita al botadero municipal autorizado, y verificar que este presta las condiciones y tiene el espacio suficiente para trasladar los desechos generados por la construcción.

No será objeto de pago ninguna obra adicional para crear las condiciones adecuadas en el botadero, este costo deberá ser tomado en cuenta por el contratista en el monto de su oferta.

#### Forma de pago

La forma de pago será por m<sup>3</sup> de material desalojado medido cuando fue excavado de manera compacta, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de carga y descarga, equipos, combustibles, abundamientos, y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total evacuación de todos los desechos.

El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

No se pagará de ninguna manera abundamiento del material a desalojar, éste deberá estar incluido en el costo unitario de la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

#### Mejoramiento de fundaciones

Se refiere al mejoramiento que se le dará al suelo de soporte de todas las zapatas, vigas de fundación, piso y obras exteriores. El suelo bajo cimiento se deberá colocar en capas cuyo espesor suelto no exceda el espesor indicado en planos de acuerdo a la densidad máxima determinada en la prueba Proctor Standard.

El material de mejoramiento debe ser depositado en capas, cada capa debe procesarse controlando su contenido óptimo de humedad según se especifican en las normativas de la ASTM D 1557 para pruebas de densidad requerida.

El proyecto contempla los siguientes mejoramientos:

Mejoramiento de fundaciones con material selecto compacto 95% Proctor (incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km

Mejoramiento de suelo con equipo menor con material del banco y 2 bolsas de cemento por m<sup>3</sup> de material suelto. Incluye mezcla. Distancia del banco: 21 km.

### Forma de Pago

La forma de pago será por m<sup>3</sup> de mejoramiento compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de cemento, agua, relleno y compactación, desperdicios, equipos, transporte y cualquier otra actividad necesaria. Se incluye en el costo unitario la explotación, compra del material selecto y acarreo del mismo.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Relleno y compactación

Las zonas que hayan sido excavadas para forjar estructuras, vigas, zapatas o cimientos deberán ser rellenadas según se especifican en los detalles de las fundaciones.

Una vez colados los elementos como vigas de fundación y zapatas, se levantarán posteriormente las paredes, por lo menos las hiladas (confinadas) necesarias para obtener un nivel superior al nivel de suelo natural y el Contratista procederá al relleno de las zanjas o de las excavaciones, compactando todo material que haya rellenado.

El material de relleno debe ser depositado en capas y cada capa debe procesarse controlando su contenido óptimo de humedad según se especifican en las normativas de la ASTM D 1557 para pruebas de densidad requerida para cada caso.

El proyecto contempla los siguientes rellenos:

Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km

Todo material no adecuado para fundación como material arcilloso, tierra vegetal, basura, y partículas mayores o iguales a 2", etc, deberán ser extraídos procediendo a escarificar, rellenar y compactar.

El equipo contemplado deberá ser Rodo Vibro Compactador, Plancha Vibratoria o Vibro Apisonador, en dependencia de las condiciones del trabajo a realizar.

Será responsabilidad del Contratista, todo relleno defectuoso y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

### Forma de pago

El pago del relleno y compactación será por m<sup>3</sup> de material compactado en sitio. El pago se realizará al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de materiales, mano de obra, equipos, combustibles, transporte, cemento, agua y cualquier otra actividad necesaria para completar la compactación del material, no se reconocerá pago alguno por desperdicios y/o abundamiento. Se incluye en el costo unitario la explotación, compra del material selecto y acarreo del mismo.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Conformación y compactación de cimentaciones.

Este artículo comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción de cimentaciones.

Se realizará la conformación del terreno dejando la superficie llana, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para la construcción de las cimentaciones.

Los tipos de conformación y compactación de cimentaciones serán los siguientes:

### Conformación de fundaciones

#### Forma de Pago

El pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, agua, mano de obra y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Acero de refuerzo para fundaciones y estructuras de concreto

Este trabajo consistirá en el suministro, preparación y colocación de acero de refuerzo de acuerdo con estas especificaciones, de conformidad con los planos y las normas actualizadas del Reglamento Nacional de la construcción (RNC) y American Concrete Institute (ACI 318).

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM-A-615-92, Grado 40, con un límite de fluencia  $f_y = 40,000$  psi, o bien  $f_y = 60,000$  psi, según el caso. No se permitirá el uso de acero milimetrado.

El acero corrugado para elementos soldables será del tipo ASTM-A706 grado 40 con un límite de fluencia  $f_y = 40,000$  psi. No se permitirá el uso de acero milimetrado.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad u óxido no adherente en estado avanzado. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto, sin errores mayores de 1 cm. El Supervisor después de la limpieza, deberá comprobar que se conserva el diámetro y los grabados o corrugas establecidas por el fabricante; al no cumplir con las cualidades requeridas, el supervisor enviará las muestras necesarias a ensayo por cuenta del contratista.

Las barras se sujetarán a la formaleta usando separadores cuadrados de concreto, la dimensión variara respecto a los recubrimientos considerados en detalles estructurales, la resistencia deberá ser de  $f'c >= 2,500$  psi, con ataduras de alambre de hierro cocido # 18, de modo que no puedan desplazarse durante el colado del concreto y que éste pueda envolverlas completamente. No se permitirá el uso de guijarros, piedra, ladrillos, tubos, pedazos de bloques de mortero, pedazos de madera como separadores para sujetar el acero en su posición correcta.

Salvo indicación especial en los planos, las barras quedarán separadas de la superficie del concreto por lo menos 8 cm del nivel de desplante del suelo natural a la varilla más próxima, en vigas sísmicas, zapatas, cimientos corridos y losas de cimentación; 4 cm en columnas, salvo en columnas con dimensiones de 15x15cm, 4 cm en pedestales. La separación entre barras paralelas será como mínimo igual al diámetro o 1-1/4" del diámetro del mayor agregado grueso usado en dicho elemento.

La posición de las barras se ajustará a lo indicado en los planos de proyectos y las instrucciones de la Supervisión. Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder al colado del concreto y se anotará en la Bitácora el registro de la obra, que al efecto llevará el Contratista. Todas las modificaciones de barras que se introduzcan deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Todas las barras se doblarán en frío. Ninguna barra quedará parcialmente ahogada en concreto. Las barras en paquete estarán atadas fuertemente entre sí formando una unidad. El Contratista tiene la obligación de poner como varilla de refuerzo el diámetro indicado en los planos. En caso que el Contratista ponga una varilla de refuerzo de menor diámetro, tendrá que demoler los elementos donde exista esta falla, por su cuenta y riesgo. Por tanto, el diámetro de las varillas indicadas en los planos No puede ser alterado sin la autorización del supervisor.

No se dispondrá, sin necesidad de empalmes, de barras no señaladas en los planos sin autorización del Supervisor. En caso necesario, dispondrá donde la armadura trabaje a menos de 2/3 de su tensión admisible, pudiendo ser por traslape, siendo recomendado el traslape de bayoneta, a no más de  $\frac{1}{4} L$  del apoyo en el refuerzo inferior y a  $\frac{1}{2} L$  en el refuerzo superior. El Contratista deberá presentar planos de taller al Supervisor para su debida aprobación, antes de iniciar el armado.

La longitud de traslape será la indicada según las normas del ACI para los diámetros correspondientes, de igual manera en planos se indicará esta información.

El coste de mano de obra por el estriado de cualquier tipo, sea en ángulo recto o no, debe estar considerado en el costo unitario de esta actividad sin importar su complejidad.

Cuando el Supervisor permita el uso de esperas, el diámetro de éstas no deberá ser bajo ningún caso, menor que el diámetro del refuerzo principal. Y su longitud será la indicada en el Reglamento Nacional de la Construcción RNC, última versión aprobada, o el Código ACI, última versión aprobada, para la condición más crítica.

El alambre de amarre #18, no está incluido en el volumen de obra por lo que el costo tiene que ser incluido en el Costo Unitario de la Actividad.

Se deberá considerar dentro del costo unitario de esta actividad cualquier tipo de soporte (dados de concreto, banquetas de acero, etc) para la colocación de acero armado ya sea para vigas, parillas sencillas y/o dobles en dependencia de diseño en planos. Por lo que no se realizará ningún pago específico por lo anteriormente descrito.

Forma de pago

El pago será por peso en libras colocadas, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado. No se pagará como peso en libras el alambre de amarre, esto estará dentro del costo unitario del contratista.

Si el acero es armado en sitio, se podrá realizar el pago de la siguiente manera:

30% Alistado y Armado de Acero en Sitio

70% Colocado de Acero

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Formaleta para fundaciones y estructuras de concreto.

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de formaleta en los elementos de concreto de conformidad con los planos y las normas actualizadas del Reglamento Nacional de la construcción (RNC) y American Concrete Institute (ACI 318).

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto, sin movimientos locales superiores a la milésima de metro (0.001 m) de luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de los esfuerzos de diseño.

Las juntas de las formaletas no dejarán rendijas de más de 3 mm, para evitar pérdidas de la lechada, pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el colado se comprima y deforme la formaleta.

El Contratista tiene la libertad de usar cualquier tipo de formaleta (sea de madera, metálica 100% o combinación de plywood fenólico y trama de acero), teniendo cuidado de cumplir con los requisitos de lo establecido en estas especificaciones. La formaleta ya colocada deberá quedar perfectamente aplomada en toda su longitud.

El desencofrado deberá hacerse de tal forma que no perjudique la completa seguridad y la durabilidad de la estructura. Durante la actividad de descimbrado o desencofre se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos que puedan perjudicar al concreto.

Elemento estructural	Carga Viva < Carga Muerta	Carga Viva > Carga Muerta
Muros <sup>1</sup>	12 horas	12 horas
Columnas <sup>1</sup>	12 horas	12 horas
Lados de vigas <sup>1</sup>	12 horas	12 horas
Moldes de nervios <sup>2</sup> ancho ≤ 76 cm	3 días	3 días
Moldes de nervios <sup>2</sup> ancho > 76 cm	4 días	4 días
Centros de arcos	14 días	7 días
Fondos de vigas <sup>3</sup> con L ≤ 3 m	7 días	4 días
Fondos de vigas <sup>3</sup> con 3 m ≤ L ≤ 6 m	14 días	7 días
Fondos de vigas <sup>3</sup> con 6 m ≤ L	21 días	14 días
Losa en una dir <sup>3</sup> con L ≤ 3 m	4 días	3 días
Losa en una dir <sup>3</sup> con 3 m ≤ L ≤ 6 m	7 días	4 días
Losa en una dir <sup>3</sup> con 6 m ≤ L	10 días	7 días
Losas en dos direcciones <sup>4</sup>	Los tiempos dependen del tiempo de reapuntamiento requerido, en cuyo caso los puntales deben ser colocados tan pronto como sea posible, después que se haya completado el desencofrado pero no más tarde que al final del día en que fue removida la formaleta. En caso que se requiera un desencofrado temprano y uso posterior de puntales, el sistema de reapuntamiento debe ser diseñado por un especialista.	
Losas postensadas <sup>4</sup>	Tan pronto como se haya aplicado la totalidad del postensado.	
<sup>1</sup> En los casos en que estas formaletas también soporten fondo de losas y vigas, el tiempo será el de estas últimas. <sup>2</sup> Del tipo que pueden removerse sin alterar la formaleta o el apuntalamiento. <sup>3</sup> Si la formaleta puede retirarse sin afectar los puntales, usar la mitad del tiempo indicado pero no menor a 3 días. <sup>4</sup> Para más información ver la sección 5.8 del ACI 347R-2014		

En la Tabla 40.1 de la Normativa CR-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural" se indican los tiempos mínimos de desencofrado las cuales deberán considerarse en conjunto con la ACI 318, dependiendo del tipo de miembro.

Para mejor desempeño de las formaletas, se usará en éstas un desmoldante de tipo agente químico que se usa en encofrados de metal y madera que a su vez protege con su acción impermeabilizante y como inhibidor de corrosión, equivalente o superior a base de agua de alta eficiencia, para evitar descascaramientos de la superficie de concreto colado. A todos los elementos se les hará formaleta. No se permitirá que las zapatas, vigas, columnas y todos los elementos que forman la estructura se cuelen sin formaletas debidamente revisadas por el Supervisor. Las columnas se calafatearán con papel mojado en los orificios que quedaren.

Ninguna carga deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de cimbra y de puntales, tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso.

Cualquier tipo de material usado para formaleta, el área en contacto con el concreto tiene que ser lisa sin protuberancias. En caso de formaletas de madera, éstas deberán escogerse sin rajaduras que puedan poner al concreto en peligro de ser desperdiciado al momento de la colada. También se prohíbe la utilización de clavos usados o doblados, ya que estos no tienen la resistencia a la tensión inicial y pudiesen contener corrosión que afectaría la resistencia del concreto.

Antes del llenado del concreto, las formaletas deben estar limpias de polvo, viruta, astillas y otros desechos. No se permitirá más de dos usos de la formaleta.

Todas las formaletas deberán resistir los efectos de la vibración y no se deben distorsionar de la forma diseñada para las líneas del concreto.

Se deberá prestar especial atención a los amarres y apuntalamientos, en los sitios donde la formaleta presenta mayores cargas. Los amarres o anclajes dentro de las formaletas se colocarán de forma que permitan su remoción sin causar daños al concreto o la cara de estos. Cuando las ligaduras resultan incrustadas en el concreto y ocasionen daños se debe reparar con mortero sólido, pulido a nivel y de color uniforme.

Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup> de área de contacto útil, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Concreto para fundaciones y estructura de concreto

La estructura ha sido diseñada para un concreto que tenga una fatiga mínima a la ruptura de 3,000 PSI de compresión a los 28 días de colado en la obra o bien según lo especificado en planos constructivos para cada uno de los elementos a construir.

El contratista deberá presentar el diseño de mezcla de concreto para cada resistencia a la compresión, proveniente de un laboratorio certificado, los documentos requeridos para aprobación del diseño de mezcla son:

Estudio de granulometría, de agregado grueso y fino, ASTM C 33

Diseño de proporciones que componen la mezcla ACI 211.1.

Pruebas de ruptura con un promedio de tres pruebas a los 7 días de edad como mínimo, según lo establecido en la norma ASTM C 42.

Prueba de revenimiento de acuerdo a la normativa establecida en la ASTM C-143.

Informe fotográfico de las muestras ensayadas en el laboratorio, firmado por el supervisor del proyecto y el laboratorio contratado.

Para presentar la aprobación del diseño de mezcla al MINSa, se debe de adjuntar los resultados del ensaye de un promedio de dos cilindros de concreto a los 28 días de edad para cada resistencia a la compresión.

La proporción de los materiales para los diferentes tipos de concreto, deberá llevar el aprobado del laboratorio de materiales autorizado, y el visto bueno del supervisor de obras. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica

y laborable con la resistencia requerida. Dicho diseño tendrá que presentarse como mínimo una semana previa al inicio de llena de elementos de concreto.

Se debe presentar el diseño de mezcla para todas las resistencias de concretos presentes en el proyecto, las mismas deberán de incluir los aditivos correspondientes en caso de ser necesarios y estar respaldadas con la información solicitada.

El agua que se emplea en todas las mezclas ha de ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, alcalina, salina (libre de sulfatos) o materia orgánica o química que perjudique la mezcla.

La arena ha de estar libre de todo material vegetal, mica, detrito de conchas marinas o sustancias dañinas como: sales, sustancias alcalinas orgánicas y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33. La calidad y granulometría de la arena deberá ser aprobada previo a su utilización en el proyecto. El contratante establece el uso de Arena Motastepe de granulometría adecuada. Únicamente se aprobará el uso de arena cercana al sitio si ésta es certificada por un laboratorio de prestigio.

La piedra triturada deberá estar graduada en distintos tamaños y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33.

El cemento deberá ser almacenado en bodega techada y cerrada que no permita humedad. Se apilará sobre tarimas de madera a 15 cm del suelo y deberá ser de una marca conocida de Cemento PORTLAND que cumpla con las especificaciones C-1157, Tipo GU Uso General de la "American Society for Testing and Materials". Deberá llegar al sitio de la construcción en envases originales y enteros. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado por el supervisor de obras.

El supervisor podrá autorizar la mezcla a mano de las partes de la obra, cuando la cantidad de concreto a colar sea menor que  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup>, debiendo hacerse entonces sobre una superficie impermeable. Se tendrá especial cuidado durante la operación de no mezclar con tierra o impurezas. No se podrá usar este concreto en la obra.

Se recomienda que los áridos y componentes del concreto permanezcan en un área no muy expuesta a los rayos solares, sobre todo en climas que presentan altas temperaturas. Esto con el fin que, a la hora de realizar las llenas de los diferentes elementos, se cuente con una temperatura adecuada que limite a menor medida los problemas de contracción por temperatura del concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final, empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos. No se permitirá el colado de concreto con caída desde una altura mayor de 1.20 m. El colado debe efectuarse a tal velocidad, que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.

El concreto debe ser homogéneo tanto en su composición como en su color. Mezclas con poca homogeneidad es evidencia de una mala dosificación de la mezcla o elaboración de la misma por lo que será rechazada por la supervisión.

Durante la colocación, todo concreto en estado blando deberá compactarse con vibrador para que pueda acomodarse enteramente alrededor del refuerzo y de las instalaciones ahogadas. No se permitirá realizar el apisonado con barras en forma de espátulas.

Cuando se haga una junta, la superficie de concreto deberá limpiarse, completamente y removerse toda la nata y el agua estancada y picarse, para obtener una superficie completamente seca y rugosa, a fin de garantizar una correcta adherencia y evitar el efecto de cortante por fricción ("Friction Shear").

En caso que el supervisor de obras encuentre partes de la estructura con defectos o que no cumplan con la resistencia que se requiere, el Contratista demolerá el elemento en cuestión y lo construirá de nuevo por su cuenta. Las vigas que se apoyen en columnas y muros no deberán colarse o construirse sino hasta que el concreto de los elementos verticales de apoyo haya dejado de ser plástico.

En el caso de ser necesario el uso aditivo en el diseño de mezcla de concreto; los mismos deberán cumplir con las especificaciones de la Norma ASTM C-494.

El aditivo sería del tipo impermeabilizante integral en polvo a base de sustancias hidrófobas color gris, con densidad de 0.9 kg/l, para cimentaciones, muros, losas y tanques según la dosificación recomendada por especificaciones del fabricante.

En general, el concreto será colocado luego de ser aprobado el diseño de mezcla, en caso de que, el contratista coloque concreto sin aprobación previa, el Contratante estará en derecho de solicitar la demolición de los elementos sin remuneración económica para el contratista.

Los tipos de concreto a ser colados en el proyecto son los siguientes:

Concreto de 3,000 PSI.

Forma de pago

El pago será por m<sup>3</sup> colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su mezcla, colocación y ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios o concreto adicional al necesario para completar las secciones determinadas en los planos.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Placas metálicas y pernos de anclaje para fundaciones

El acero exigido para la fabricación y colocación de placas metálicas es del tipo A-36 con las dimensiones y espesores que se indican en los planos constructivos y pernos de anclaje de alta resistencia de acuerdo a planos estructurales.

No se permitirá el uso de oxicorte para la confección de los agujeros a través de los cuales pasarán los pernos de conexión o anclaje. En su lugar se practicará perforación con barreno o fresado con la holgura o tolerancia que permita la introducción del perno. Ver dimensiones y espesor de placas en planos.

Se incluye la colocación de mortero de nivelación, del espesor señalado por supervisión y aprobado por el dueño, del tipo mortero expansivo base cemento de consistencias fluida y semi-fluida para nivelación de placas base, equivalente o superior.

Como protección de placa se deberá aplicar epóxica en la superficie del elemento y 10 cm en el perímetro de la columna.

El contratista deberá remitir al dueño plano taller de la colocación de placa y ubicación de los elementos de fijación para su aprobación previo a la instalación de los mismos, considerando conflictos que pudieran existir entre acero de refuerzo de cimiento y pernos de anclaje de estructura metálica.

Se aclara que se realizará pago independiente de estos elementos únicamente cuando sea placa + pernos de anclaje en pedestales. En caso de ser placa de estructura de techo, estas últimas se pagarán por peso en libras y los pernos se pagarán independientes.

Se colocarán en el proyecto las siguientes placas:

Placa base de 300mm x 200mm x 20mm, Acero A-36. Incluye 4 perforaciones para pernos de 3/4", pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna y grout para nivelación de placa.

Se colocarán en el proyecto los siguientes pernos:

Pernos bajo Norma F1554 Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela.

Forma de pago

El pago será por perno colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios o concreto adicional al necesario para completar las secciones determinadas en los planos.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Nota: La actividad 2Rehabilitación de Viga Corona en Área donde se Desinstalaron clavadores y caja metálicas ( con sikagrout y Sikadur 32)2 se hará tomando como referencia técnica todos los sub capítulos relativos a acero, concreto, formaleta y se le añadirá los elementos descritos (resinas epóxicas.

## CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA

Paredes de Mampostería de Bloque Estructural (BE-1) de 6" x 8"x 16" (Reforzada).

Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 6"x8"x16", según diseño de planos. Deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, curación y apariencia del mismo. Deberán tener una resistencia a la compresión mínima de 1,765 psi con respecto al área neta y a utilizarse en la zona sísmica C del reglamento Nacional de Construcción de Nicaragua y las NTON 12 008-09.

La resistencia mínima a la compresión de una pieza y la resistencia promedio mínima a la compresión deberá cumplir lo indicado en la Norma NTON 12 008-09, en la cual se establece que la pieza individual deberá alcanzar una resistencia mínima de 1765 Psi.

Para la aprobación del uso de bloques en el proyecto, el supervisor tomará muestras de los lotes para ser ensayados en el laboratorio y de acuerdo a la Norma NTON 12 008-09, la resistencia mínima promedio de las muestras debe ser de 1980 psi.

Los bloques de concreto deberán cumplir con las especificaciones ASTM-C-14-60 para "Hollow Load Bearing Concrete Masonry Units", Grado G. Como disposición adicional, las pruebas de compresión de los bloques en el laboratorio de materiales, tiene que ser como mínimo de 1,980 psi.

El contratista deberá realizar pruebas de resistencia a la compresión de dichos bloques, según indicaciones del supervisor y todas estas pruebas serán a cuenta del contratista dentro de sus costos indirectos. El supervisor podrá a su criterio y en cualquier momento solicitar pruebas de resistencia a la compresión, escogiendo del stock aleatoriamente las muestras a investigar, para verificar la calidad de los bloques. Mínimo el 1% de cada stock.

Cemento: El cemento será Portland y deberá cumplir con la especificación ASTM - C-1157, TIPO GU.

Arena: Deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda # 8 y no más del 10% deberá pasar por la zaranda # 100. Deberá ajustarse a las especificaciones C33-59 de la ASTM.

Agua: Deberá ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos. Su temperatura no deberá ser mayor de 30° C.

Mortero: La mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 150 kg./cm<sup>2</sup>, deberá hacerse de cemento y arena y su proporción deberá ser certificada por un laboratorio acreditado para alcanzar dicha resistencia: El Supervisor podrá en cualquier momento solicitar pruebas de compresión para el mortero de juntas y si este resultase defectuoso, ordenará la demolición de las paredes levantadas con dicha mezcla, corriendo los costos de la prueba y los trabajos de reparación por parte del Contratista. No se permitirá el uso de cal para el mortero de juntas.

El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya empezado su periodo de fraguado (no más de 30 minutos).

El acero de refuerzo y concreto de 3,000 psi o 2,500 psi, según el caso, deberá obedecer a lo requerido en el Capítulo 06 de estas especificaciones técnicas.

Se colocarán refuerzos verticales de varilla corrugada grado 40, al centro de la celda de bloque; estas irán ancladas de acuerdo a los detalles en plano. Los refuerzos horizontales serán de varilla corrugada grado 40. El diámetro del acero, así como la separación vertical y horizontal deberá ser de acuerdo a lo estipulado en planos.

Según se indique en planos, las celdas del bloque BE-1, se llenarán con concreto fluido de 3,000 psi, asegurando la correcta colocación a través del vibrado del material, a fin de evitar ratoneras y segregación del material.

Método de Construcción: Toda la mampostería deberá ser construida a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos.

Las uniones horizontales deberán ser efectuadas por medio de camadas de mortero. Así mismo, las juntas verticales deberán efectuarse con suficiente mezcla.

El bloque deberá estar suficientemente mojado hasta su saturación, antes de su colocación, asegurando así, una perfecta unión del mortero al elemento. En la pegada de los bloques deberán observarse las normas de construcción adecuadas para que el trabajo resulte perfecto.

Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup> de área de mampostería colocada, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 08: ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS

Estructura de Acero y techo en acero A-36.

El acero deberá cumplir con las especificaciones de la A.S.T.M. designación A-36 o sea de 36,000 psi de límite de fluencia, acero estructural para soldarse, excepto aquel acero que no sea para soldarse, el cual cubrirá las especificaciones de la A.S.T.M. designación AT-55T. Se podrán usar pernos si se indican en los planos.

Los pernos con sus tuercas y arandelas serán de calidad aprobada por el Supervisor de obras.

Toda la estructura llegará pintada a la obra con 2 manos de pintura anticorrosiva a prueba de óxido. Se removerá la pintura de las superficies que deberán ser soldadas, en una distancia máxima en que por efecto de calentamiento se haya deteriorado.

Después de la erección se debe repintar con el mismo tipo de pintura en las conexiones hechas en el sitio y en las secciones golpeadas y rayadas. Las superficies deberán estar secas cuando se aplique la pintura anticorrosiva según especificaciones del fabricante.

Toda la soldadura incluyendo precauciones de seguridad; diseño de conexiones soldadas, electrodos, mano de obra e inspección, será de acuerdo con las normas aplicadas, determinadas por el Supervisor de obras y al tenor de la última edición del A.W.S. y del A.I.S.C.

El electrodo a usarse será de clase E 60 x A.W.S. para obras de acero estructural y clase E 70 x A.W.S. para barras con refuerzo de fluencia de 40,000 psi. Todos los métodos y electrodos de soldar a usarse deberán ser aprobados por el Supervisor de obras. Las soldaduras defectuosas serán eliminadas completa o parcialmente de acuerdo a lo indicado por el Supervisor de obras y serán soldadas nuevamente.

Para cortar las láminas o perfiles de acero estructural, se hará uso ya sea en el taller o en el campo de oxicorte, aplicando esmeril posteriormente para dejar una superficie de corte libre de abolladuras, las que no se permitirán en la obra. Se aceptarán cortes cuando el caso lo amerite, con sierra de acero plata.

El material deberá ser de la resistencia especificada en los planos, sin señales de óxido, deformaciones o añadiduras que afecten la homogeneidad del metal.

Toda soldadura deberá ser correctamente ejecutada de acuerdo con los requerimientos de la American Welding Society (AWG), con las modificaciones requeridas por la American Institute of Steel Construcción (AISC). No se tolerará soldadura excesiva, ni insuficiente.

El Supervisor de obras deberá constatar: la corriente y la longitud del arco, la velocidad del avance del arco en relación con el espesor de la plancha que se suelda, el tipo de junta y el diámetro del electrodo. En el producto terminado se debe observar lo siguiente:

Consumo de electrodos.

Cráter, tamaño, forma y aspecto.

Cordón, tamaño, forma y fusión.

#### 4) Sonido del arco.

Se aceptarán electrodos revestidos tipo AWS A51 E-60 para arco protegido o AWS A517 para arco sumergido a filete preparado sin chaflán, con ajuste de 1/32" y ajuste máximo de 1/16", siempre que se añada este último ancho de separación al tamaño requerido del cordón o filete.

En general, toda soldadura a filete, mostrada en los planos o no, deberá ser precalificada por el Supervisor de obras para que esté de acuerdo con las Normas AWS y AISC, siendo esta precalificación limitada a las obtenidas por los procedimientos de arco protegido y arco sumergido.

Cualquier soldadura cuya longitud de filete no se encuentra especificada en los planos, se asumirá que tiene una longitud tal que desarrolle 1.25 veces la capacidad a la tracción de la sección de acero que une.

El diámetro del electrodo con relación al calibre de la lámina a soldar es según la tabla siguiente:

Espesor de plancha	Electrodo
Hasta 3/16"	1/8"
1/4"	5/32"
5/16"	3/16"
3/8"	1/4"
1/2"	1/4"
3/4"	1/4"
1"	1/4"

Para soldaduras de 3 o más pasadas, la segunda pasada y las subsiguientes deberán depositarse en 2 cordones, uno al lado del otro. El número total de pasadas dependerá del operador, pero la longitud de junta soldada por hora será la misma. El Contratista deberá presentar al contratante evidencia de la habilidad y competencia del personal de soldadores asignados a la obra.

En las vigas metálicas de caja tubular rectangular y cuadrada, sus cabezas se deben taponear con lámina del mismo espesor de las vigas, dejando un orificio de 1/8" para drenaje, siendo la confección de las cajas con soldadura acordonada de 2" de longitud espaciadas centro a centro cada 12".

Los sag-rods y tensores tendrán que ser soldados y pintados de acuerdo las normas AWS y AISC de soldadura en varillas corrugadas. Toda la estructura finalizada, tendrá dos manos de pintura anticorrosivas y libres de abolladuras, ralladuras, y corrosiones visibles.

Para estructura metálica que se encontrará expuesta se deberá esmerilar y pulir, aplicar masilla y lijar hasta obtener una superficie lisa al tacto.

La soldadura, no está incluido en el volumen de obra por lo que el costo tiene que ser incluido en el costo unitario de la actividad.

#### Forma de pago

La forma de pago será por peso en libras colocadas (incluye anclajes y accesorios, perforaciones en elementos de concreto, epóxico de anclaje, platinas soldadas y perforadas) al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado. Tampoco se sumará al volumen el peso del electrodo o soldadura, puesto que ello debe venir incluido en el costo unitario.

Los sag-rods y tensores se pagarán por metro lineal, incluyendo los accesorios correspondientes y la pintura anticorrosiva.

Los pernos de anclaje serán de diámetro 1/2"x8" de longitud y su forma de pago será por unidad de pernos instalados.

Para todos los casos se debe incluir la pintura que se consigna en los planos constructivos y los alcances de obra. Si la estructura es armada en sitio, se podrá realizar el pago de la siguiente manera:

30% Confección y Pintura de Estructura en Sitio

70% Instalación de Estructura Metálica

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Cubiertas de lámina metálica de alta Resistencia calibre 26.

Materiales: Suministrar e instalar los siguientes tipos de lámina:

Cubierta de aluminio y zinc ondulada aluminizada prepintada PREPINTADA, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos.

Se usarán tornillos Estructural A1M de largo estándar para apoyo de cubiertas de zinc. Llevará además para el caso de estructuras metálicas, arandelas tipo toiturac con empaque de neopreno que garanticen la impermeabilización.

En cualquiera de los casos, se usará un taco de madera con la forma de la onda de la lámina, en la que se apoyará la cubierta a la estructura.

Traslapes: En todos los casos los traslapes transversales serán de 2-1/2 ondas o 300 mm, en el caso de estructuras de madera, previo a la fijación de las láminas cada clavo galvanizado deberá ser provisto de un pequeño taco de madera.

El traslape longitudinal será de 0.30 m. correspondiendo a la pendiente indicada en planos. En los traslapes transversales, cada lámina nueva traslapará por encima de la ya instalada y no se levantará el extremo de traslape transversal de la lámina instalada para insertar por debajo la nueva.

El Contratista suplirá los materiales, mano de obra y accesorios para la instalación, en caso que las láminas estén falladas, o los obreros hayan abierto hoyos en sitios inadecuados, éstas serán cambiadas por cuenta del Contratista. No se permitirán láminas oxidadas ni con calibres inferiores al 26.

Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup> colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Aislante térmico acústico

Se suministrará e instalará aislamiento termoacústico de núcleo de microesfera, doble cara de aluminio puro, espesor 10mm, cumple con normas de desempeño térmico (ASTM-C1338, ASTM- C1224, ASTM-C1258), sin emisión de olores, resistencia a la corrosión y a los hongos.

El aislante de 10 mm de espesor se colocará en el techo de toda el área del resonador para el aislamiento térmico integral del ambiente.

La instalación se deberá realizar de acuerdo con lo estipulado por el fabricante para lo cual se utilizará alambre galvanizado calibre 14.

En caso de uniones se debe verificar que no queden espacios entre los rollos. Se puede asegurar con tape 2", la unión entre las secciones del aislante para evitar se separe al momento de instalar la nueva sección.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado de aislante instalado efectivo, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios ni traslapes. La actividad incluye elementos de fijación y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Hojalatería (flashing y cumbres) de zinc liso con aluminio y zinc calibre 26.

Los flashing y hojalatería general serán de acuerdo a lo indicado en alcances y planos, garantizando las siguientes características:

Lámina lisa: de acero prepintada recubierta de aluminio y Zinc (150 gr/m<sup>2</sup>) de alta resistencia estructural, Cal 26 espesor de 0.40mm equivalente o superior. Prepintada color blanco.

Todo el trabajo de esta sección se protegerá contra golpes y perforaciones y deberá ser entregado limpio y libre de abolladuras, señas o cualquier otro defecto. El desarrollo de la hojalatería está bien definido en cada uno de los planos del proyecto, doblando la hoja según planos.

Debe de tenerse especial cuidado de los cortes de lámina, no se debe realizar con disco de corte, se debe utilizar tijera especial, por ningún motivo se aceptará brotes de óxido, deberá de seguirse tratamiento recomendado por el fabricante. Así mismo, en caso de requerirse se deberá realizar sello de juntas en empalmes o fijación a paredes con impermeabilizante flexible y malla de refuerzo para evitar filtraciones en edificio sin costo adicional al contratado.

Se incluirá en el costo unitario la fijación a paredes con impermeabilizante flexible y malla flexible de poliéster tejido bidireccional obedeciendo las indicaciones en planos constructivos y especificaciones técnicas.

Forma de pago

El pago será por metro lineal colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Fascia con estructura metálica y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio H= 40cm y 1.40 m.

Se usará como esqueleto soportante de la fascia una estructura hecha de tubo cuadrado de 1" X 1" X 1.8 mm. Se deberá realizar una escalera con tramos verticales a cada 60 cm, y de ancho variable según lo muestran los planos. Se deberá verificar que los cordones y cortes queden limpios y libres de asperezas. Se deberá dar dos manos de anticorrosivo. Se deberá soldar la estructura y fijar la escalera a la estructura metálica del techo con soldadura de la clase E-6010 y de 1/8".

El forro será de lámina de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio, equivalente o superior, con alta resistencia a la aparición de moho u hongos, aplicable a forros exteriores e interiores y con resistencia al agua por su cubierta de fibra de vidrio en cada cara que repele al agua. Lámina con bordes cuadrados para el tratamiento de juntas. Deberá cumplir con las normas ASTM E84, ASTM E136.

Las láminas deberán ser cortadas en un ancho de acuerdo a lo indicado en planos. Los bordes serán lijados para no ver las asperezas del corte. Se fijará a la escalera metálica mediante tornillos Gypsum punta de broca de 1 ¼" en hiladas superiores e inferiores y separadas cada 15cm. Para las juntas verticales se usarán tres tornillos.

La fascia deberá quedar al mismo nivel indicado en los planos sin alabeos, ni reventaduras provocadas por los tornillos golosos. Se deberá tratar las juntas con cinta de fibra de vidrio de 4" para luego aplicar dos manos de mortero flexible para repellos de alta calidad con capas de entre 1.5mm a 2.5mm que cumpla con los estándares ASTM C472-79, C266-86, C109-84. Se deberá avellanar la lámina a fin de que las cabezas de los tornillos no se vean.

En el borde inferior de la lámina se utilizará Riel "J" de plástico para mantener una sola línea a lo largo de la fascia y proteger la lámina.

La Lámina puede colocarse en forma paralela o perpendicular a la estructura, con las juntas de los extremos escalonados para las aplicaciones horizontales y tratar de coincidir los extremos y los bordes del revestimiento.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal o m<sup>2</sup> colocado (según se indique en alcances de obra), al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Pernos de anclaje.

Se realizará perforación en los elementos de concreto existente para empotrar los pernos del refuerzo de los elementos nuevos de estructura metálica, los diámetros y profundidad de las perforaciones se realizarán de acuerdo a lo detallado en los planos constructivos.

La perforación se realizará utilizando la broca de diámetro correcto en dependencia del diámetro de varilla que se anclará a la estructura, posteriormente limpiar el agujero con cepillo de alambre para eliminar material restante y secar con aire para finalmente colocar Resina epóxica de alto rendimiento para conexiones barras/anclajes de altas cargas que cumple con los requerimientos de ASTM C881-14, tipo I, II, IV, V, Grado 3, Clase A,B,C y con los requerimientos de AASHTO especificación M235, Tipo I, II, IV, V, Grado 3 Clase A,B,C.

Forma de pago

Se pagará cada perno o varilla con su perforación por unidad, en caso de las varillas se deberá describir la longitud según planos, incluyendo la aplicación de epóxico de anclaje, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cualesquiera materiales intrínsecos para completar esta actividad.

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Platinas metálicas

El acero exigido para la fabricación y colocación de placas metálicas es del tipo A-36 con las dimensiones y espesores que se indican en los planos constructivos de acuerdo a planos estructurales.

No se permitirá el uso de oxicorte para la confección de los agujeros a través de los cuales pasarán los pernos de conexión o anclaje. En su lugar se practicará perforación con barreno o fresado con la holgura o tolerancia que permita la introducción del perno. Ver dimensiones y espesor de placas en planos.

Se incluye la colocación de mortero de nivelación, del espesor señalado por supervisión y aprobado por el dueño, del tipo mortero expansivo base cemento de consistencias fluida y semi-fluida para nivelación de placas base, equivalente o superior.

Como protección de placa se deberá aplicar epóxica en la superficie del elemento y 10 cm en el perímetro de la columna.

El contratista deberá remitir al dueño plano taller de la colocación de placa y ubicación de los elementos de fijación para su aprobación previo a la instalación de los mismos, considerando conflictos que pudieran existir entre acero de refuerzo de cimiento y pernos de anclaje de estructura metálica.

Las platinas metálicas contempladas en este proyecto son:

Platina metálica de 350 mm X 300mm x 12.7 mm con perforaciones para 8 pernos de 5/8" de diámetro equivalente o superior. Según planos y E.T.

Platina metálica de 400 mm X 400mm x 12.7 mm con perforaciones para 8 pernos de 5/8" de diámetro equivalente o superior. Según planos y E.T.

Platina metálica de 100 mm X 100mm x 12.7

Platina metálica de 100 mm X 100mm x 12.7

Platina metálica de 10"x12"x1/8" con perforaciones 5/8" y perno de 5/8" x 20"

Forma de pago

Se pagará cada platina con su perforación por unidad, incluyendo la aplicación de epóxico de anclaje, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cualesquiera materiales intrínsecos para completar esta actividad.

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Sistema de entrepiso de fibro cemento (plycem) de 25 mm

Se colocará una superficie de entrepiso de fibro cemento compuesto de cemento Portland, carbonato de calcio, fibras celulósicas, y otros agregados menores con un espesor de 25 mm. Estas láminas deberán ser certificadas en las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2009.

Especificaciones Técnicas		
Descripción	Valor Min.	Valor Máx.
Resistencia a la flexión (en equilibrio) (N/mm <sup>2</sup> ) (ASTM C 1186)	7.0	
Módulo elástico de Flexión (saturado) (kN/mm <sup>2</sup> ) (ISO 8336/ASTM C 1186)	2.0	4.0
Densidad (kg/dm <sup>3</sup> ) (ISO 8336)	1.00	1.20
Humedad (%) (Procedimiento propio)	0.0	10.0
Absorción Total (%) (ISO 8336)		40
Absorción Superficial Cobb (%) (Procedimiento propio)		25
Movimiento de humedad (%) (ISO 8336/ASTM C 1186)		0.13
Contracción Total (mm/m) (Procedimiento propio)		3.5
Absorción de agua (Karsten) (ml/24h) Cara expuesta (Procedimiento propio)		6.0
Desarrollo de humo (ASTM E-84)		0
Propagación de llama (ASTM E-84)		0

### Ventajas

- Se puede usar en paredes de alto tráfico.
- Son resistentes al impacto.
- Pueden ser cortadas, lijadas, clavadas y atornilladas con herramientas convencionales.
- Proveen aislamiento de ruido y del calor.
- Son resistentes a la humedad, el fuego y las plagas.



### Forma de pago

Se pagará por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cualesquiera materiales intrínsecos para completar esta actividad.

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 09: PAREDES ESPECIALES

Disposiciones Generales.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicado en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, y el equipo complementario necesario para la terminación de la obra.

Partición liviana de Fibro-cemento de 10 mm (paredes y forro de columnas)

Se construirán paredes con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco) de 10 mm de espesor para interiores en ambas caras, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 20 (0.85mm) y el acabado, según se indique, será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Estructura de soporte

Conforma el esqueleto de la pared y debe ser ensamblada considerando la técnica recomendada para cada producto seleccionado, de acuerdo con las exigencias y especificaciones de las normas y códigos de construcción que apliquen en cada país.

Acero Galvanizado

El uso de este tipo de material constituye una de las opciones de mayor uso.

Son perfiles de acero laminado, galvanizado y conformados en frío. Los tipos de perfiles y las secciones se determinan en función de los requerimientos de cada proyecto.

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial:

Perfil de Encuentro (PE)

Perfiles tipo "C", usados en el punto de encuentro entre dos láminas.

Para asegurar un apoyo suficiente, y evitar la presencia de fisuras en los puntos de fijación se recomienda cumplir estrictamente con las recomendaciones de “ancho mínimo”.

Perfil Intermedio (PI)

Su forma genérica es similar a la del perfil de encuentro.

Se diferencia en el ancho de la sección en contacto con la lámina; se utiliza como elemento de soporte intermedio entre perfiles de encuentro.

Perfil de Anclaje (PA)

Perfil tipo “U”, usado como solera de amarre inferior y superior de los perfiles verticales.

Anclajes

Tornillos, tacos plásticos, pernos de expansión, clavos, anclas y otros elementos constituyen las soluciones más comunes para el anclaje o fijación de las estructuras de las paredes a la estructura primaria de una edificación. Es recomendable utilizar elementos protegidos contra la corrosión, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes para su correcta instalación.

Fijaciones

En todas las aplicaciones, el buen desempeño depende en gran medida de la adecuada fijación de las estructuras que conforman el soporte básico de las láminas y de la correcta fijación de las láminas a la estructura, en esto intervienen diversos factores, tales como:

Tipos de estructuras.

Distribución y colocación de la estructura.

Trazo para la ubicación correcta de los tornillos.

Utilización de la herramienta apropiada.

Movimientos del sistema estructural.

Dilataciones y contracciones de las láminas.

Tratamiento de juntas.

Fijaciones para el montaje de las estructuras

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1/2” o 3/4”, cabeza extraplana antideslizante, rosca tipo “S”, punta broca auto perforante (LH 8-050, LH 8-075). Usados para ensamblar estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 1,4 mm.

Fijaciones para la instalación de la lámina

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1-1/4”, cabeza de trompeta con estrías autoavellanantes, rosca S12, con punta broca auto perforante y aletas para perforaciones dilatadas (PH 8-125). Usados para fijación de láminas PLYSTONE 11 y 14 mm a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

El sistema con lámina de fibrocemento, es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.

Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.

El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.

El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.

Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.

El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.

En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Barrera de humedad

En zonas húmedas se colocará barrera de humedad entre la estructura y la lámina de cemento Portland.

### Forma de Pago

El pago será por m<sup>2</sup> instalado con forro a doble cara, según el caso, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir el mortero del panel, elementos de fijación y conexiones según lo recomendado por el fabricante y señalado en planos contractuales.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Jambas de lámina de Fibro-cemento de 10mm, equivalente o superior.

Para las jambas de láminas de fibro cemento se debe hacer refuerzos dentro de los boquetes de las puertas y ventanas de reglas de madera tipo cedro real 1"x3", estos deberán ser colocados de forma corrida en el perímetro de boquete que permita el afianzamiento de la tira de jamba y/o del marco de madera o metálico al refuerzo.

Esto garantiza que no haya desprendimiento de la estructura de marcos de puertas y ventanas. Se debe aplicar la cantidad y el tipo de masilla que se indica en las notas generales. El acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Para todos los efectos consultar con el fabricante y distribuidor el manual de aplicación.

### Forma de Pago

El pago de la jamba será por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Forma de pago

El Pago será por m<sup>2</sup> instalado con forro a doble cara, según el caso, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir el mortero del panel, elementos de fijación y conexiones según lo recomendado por el fabricante y señalado en planos contractuales.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Jambas de lámina de fibrocemento 10 mm

Para las jambas de gypsum se debe hacer refuerzos dentro de los boquetes de las puertas y ventanas de reglas de madera tipo cedro real 1"x3", estos deberán ser colocados de forma corrida en el perímetro de boquete que permita el afianzamiento de la tira de jamba y/o del marco de madera o metálico al refuerzo. Esto garantiza que no haya desprendimiento de la estructura de marcos de puertas y ventanas. Se debe aplicar la cantidad y el tipo de masilla que se indica en las notas generales.

Para todos los efectos realizar la instalación según el manual del proveedor.

### Forma de Pago

El pago de la jamba será por m, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Bordillo de protección para particiones livianas.

Se deberá construir bordillo de protección para instalación de particiones livianas con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varillas #3 @ 40cm anclado al cascote. Todas las celdas estarán rellenas con concreto de 2,500 PSI. A su vez, el bordillo tendrá acabado repello y fino.

#### Forma de pago

La actividad será medida por m, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas, y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### **CAPITULO 10: ACABADOS**

#### Disposiciones Generales

Esta sección comprende todo lo relacionado con los acabados totales de una infraestructura vertical, relativa a los repellos, tipos de finos, revestimientos y enchapes que son los que dan estética a las infraestructuras.

El Contratista tiene que entregar la superficie en buen estado y sin defectos o daños, en caso contrario, será cuenta suya repararlos.

Los revoques (repello corriente, fino corriente) deberán protegerse bien contra secamientos muy repentinos y contra los efectos del sol y viento hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua durante 7 días.

#### Piqueteo en paredes de piedra cantera

El piqueteo se hará con el fin de que se pueda adherir bien el repello que se tenga que aplicar posteriormente. Para aplicar el repello se tiene que contar con la aprobación del Supervisor. Si el Contratista lo estima conveniente, podrá usar para él piqueteo medios mecánicos.

#### Forma de pago

La forma de pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

#### Jamba de vigas y columnas

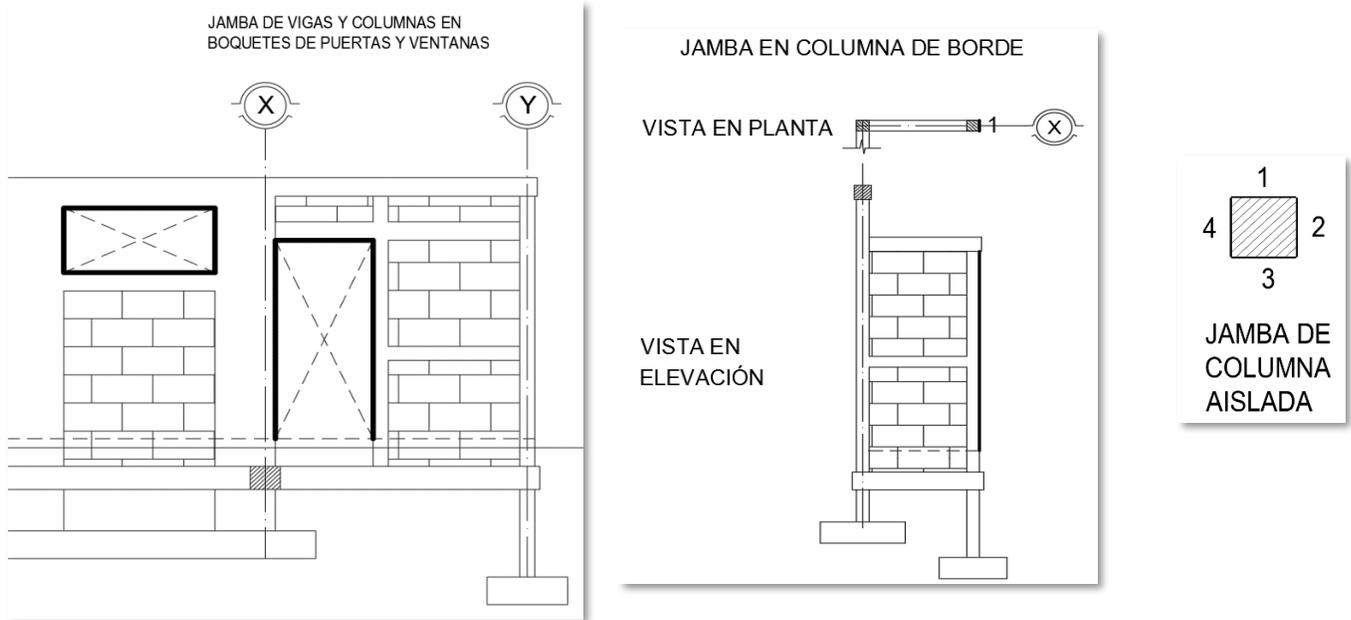
En esta actividad se contempla la forja en repello y fino de los cantos internos de ventanas y puertas, cada cara de columnas aislada, también de las esquinas salientes o bordes en alto relieve de columnas y vigas sobresalientes con mortero de cemento 1:4 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU ASTM C 1157 y 4 partes de arena).

La arena estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor adecuado de la jamba será de 1 cm. Para garantizar el tirado nítido de las jambas se debe contemplar el uso de reglas cepilladas en un canto las que se clavarán al borde externo o frontal.

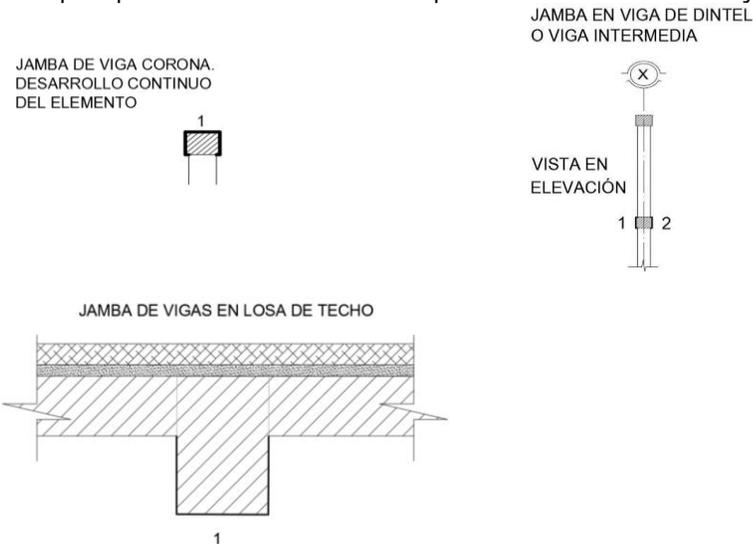
Las reglas se deberán quitar al cabo de 2 días para luego aplicar el fino que estará en correspondencia con el fino corriente de las paredes. En este caso al tener garantizado la jamba en repello, el fino no demandará de clavado nuevamente de reglas.

Otra forma de aplicar el fino en jamba es aplicarlo sin descimbrar la regla.

El alcance de jamba de vigas y columnas se pagará por metro lineal por cada cara expuesta del elemento (boquetes, columnas aisladas, remate de jamba en columnas de borde). En el caso de columnas aisladas se realizará pago por metro de cada cara expuesta del elemento.

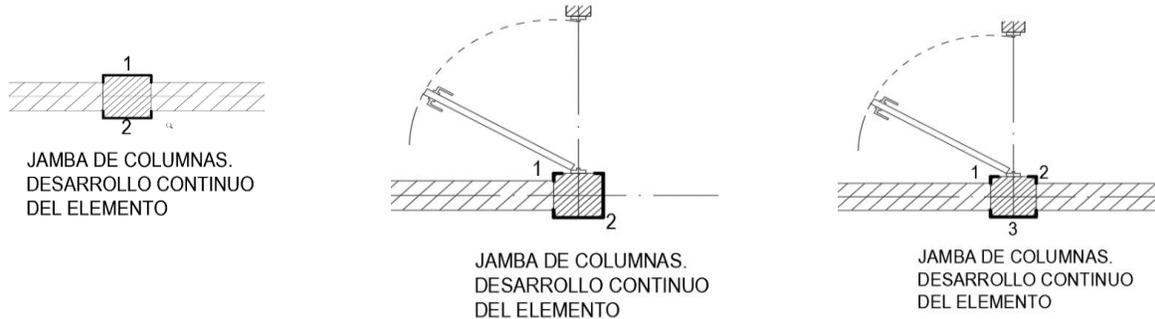


Jamba de vigas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la forma de pago será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento. De igual manera, se considera el desarrollo continuo expuesto del elemento de Viga de Refuerzo o Viga de Entrepiso para losas de techo o entrepiso como metro lineal de jamba.



Jamba de columnas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la forma de pago será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.

En él entre cielo, así como en zonas no visibles, no se forjarán jambas de viga corona.



La actividad incluye puente de adherencia previo a colocar el acabado.

### Forma de pago

El pago será por metro lineal de jambas de vigas y columnas y de alto relieve por separado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Repello Corriente

Se usará cemento, arena y agua y la aplicación se hará a mano. La resistencia será de 2,500 psi. La arena deberá estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor mínimo del repello será de 1 cm. Se recomienda que, para aplicar el repello, se deberá tener puesta la cubierta del techo.

El repello de todas las superficies externas e internas que se ejecutarán con mortero correspondiente tirado con fuerza con la paleta, extendiéndose después con la llana cuidando de colocar previamente el número de guías verticales bien aplomadas y en líneas necesarias para que resulte una superficie plana y que los cantos vivos y aristas queden completamente rectos. Las superficies de concreto que deben repellarse serán piqueteadas para asegurar la adhesión del mortero. En lugar de piqueteo de las áreas de concreto se podrá usar productos químicos aprobados que garanticen la adherencia, los costos correrán por cuenta del Contratista.

El mortero se mezclará en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se obtenga una mezcla homogénea libre de impurezas. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.

El cemento será Portland tipo GU de la especificación ASTM C-1157. La arena será natural, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. El agua será potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

### Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Fino corriente

Se usará para la mezcla una proporción de 1:2 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU y 2 partes de arena cribada), la arena deberá ser cribada en la criba más fina. Deberá estar limpia de impurezas orgánicas e inorgánicas y de sulfatos. Se podrá usar arenilla de alguna fuente natural de agua, pero que esté igualmente limpia y libre de impurezas, lo cual será corroborado por laboratorio y dicho costo será asumido por el contratista en sus costos indirectos.

Para aplicar el fino corriente se requiere que las áreas donde se aplique estén debidamente repelladas o revocadas. Se aplicará a golpe o untado en las áreas y después distribuido o regado con llana metálica. La aplicación se hará a mano, es decir, no se permitirán medios mecánicos.

La mezcla a usar se debe aplicar después de 5 días de aplicado el repello, humedeciéndose el área donde se aplicará el acabado final del fino. La aplicación deberá hacerse a mano.

#### Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

#### Enchape de azulejo.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complemento necesario para la terminación de la obra.

En este trabajo se incluyen todos los revestimientos con azulejos de las paredes donde lo indiquen los planos. En caso de no indicar el color del azulejo será indicado por el Supervisor.

Los materiales deberán llegar al lugar de la obra en sus empaques originales con su sello original sin abrirse, con la debida identificación y marca del fabricante.

El Contratista-en el caso de las cuchillas que resultasen- está en la obligación de adecuar las medidas de las piezas mediante cortadora especial que no degaste o produzca picaduras en los bordes de las piezas, de caso contrario deberá cambiar las piezas por piezas nuevas, este costo es asumido por el Contratista.

Los azulejos o enchapes que se establecen son:

Enchape de Azulejo "Nevada blanco" DE 0.25M X 0.40M, equivalente o superior, con porcelana fina color Gris Claro, equivalente o superior.

Se deberá emplear mortero adhesivo especialmente formulado para pegar cerámica y otras placas/piezas con absorción media-alta en piso y paredes interiores y exteriores, utilizando separadores de 3mm en cada unión con solo dos usos.

Se usarán piezas de remate en esquinas y bordes de la misma calidad de los azulejos.

Las superficies terminadas deberán quedar a escuadra y a plomo, debiendo ejercerse especial cuidado en mantener las juntas horizontales a nivel y las verticales a plomo y sin desajustes. En uniones en esquinas deberán ser realizadas en cortes de 45°.

Los bocales a 45° con Bondex se incluirán en el costo unitario del azulejo, por lo tanto, no se incluirá en el área o alcance de obra de la actividad.

#### Forma de Pago

El pago será por m<sup>2</sup>, según sea el caso al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas, bocel, Bondex, herramientas y cualquier otro elemento para completar la actividad. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 11: CIELOS RASOS

Disposiciones generales.

Se refiere esta sección o etapa al cielo falso, tipo de esqueleto donde se apoyará el forro del cielo, y al tipo de forro que llevará o formará el cielo falso terminado.

Toda mención hecha en estas especificaciones indicadas en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificaciones y suplir toda la mano de obra, equipo o complementarios necesarios para la terminación de la obra.

El Contratista garantizará la rigidez y resistencia a flexiones de la estructura y deberá coordinarse con las especialidades o instalaciones (lámparas, artefactos y accesorios suspendidos) para reforzar la estructura y asegurar la instalación de los artefactos, los que en ningún momento se sujetaran a la estructura de perfiles de aluminio.

El trabajo será de primera calidad y todos los cielos serán construidos sin defectos de uniones o cortes.

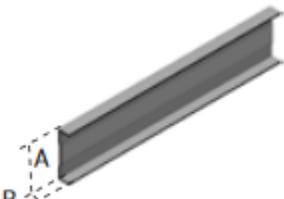
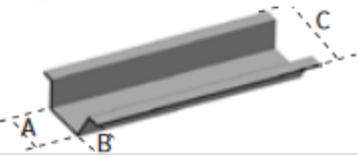
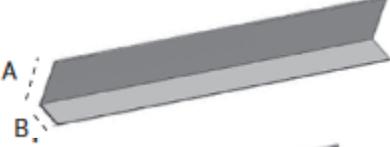
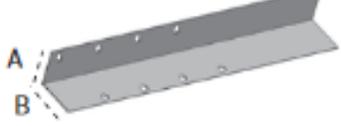
La estructura será colocada según las normas del fabricante para tal fin, se dejará todo a nivel sin hundimientos ni protuberancias. Si los planos no especifican, la altura del cielo respecto a la pared será de 10 cm. abajo del nivel superior de la misma. La estructura será sin fallas y arriostrada con perfiles metálicos que en este caso pueden ser color natural aluminio.

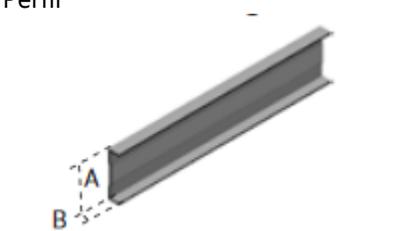
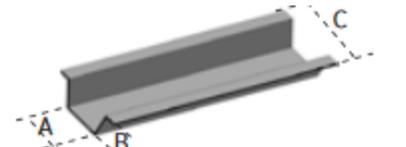
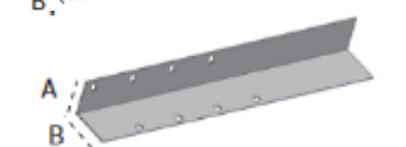
Cielo falso de lámina de yeso tipo Gypsum regular de ½" equivalente o superior.

Se construirá el cielo raso con forro de lámina de tabla yeso regular de ½" de espesor con núcleo de yeso, bordes biselados para facilitar tratamiento de juntas, certificada como baja en emisiones de VOC.

Lámina deberá ser de ½" de espesor en los lugares indicados en la planta arquitectónica de cielo reflejado del edificio. Deberá cumplir normas ASTM E84, ASTM C136, ASTM C1396, ASTM D3273.

La estructura metálica será galvanizada certificada bajo los estándares SGS, ISO 9001 de acuerdo a la siguiente tabla de perfiles:

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal Carga	de 22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	
	Canal Listón	26 (0.45 mm)	1 ¼"	7/8"	2 ½"
	Angulo amarre	de 26 (0.45 mm)	1"	1"	
	Esquinero metálico	28 (0.36mm)	1 ¼"	1 ¼"	
Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal Carga	de 22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	
	Canal Listón	26 (0.45 mm)	1 1/4"	7/8"	2 1/2"
	Angulo amarre	de 26 (0.45 mm)	1"	1"	
	Esquinero metálico	28 (0.36mm)	1 1/4"	1 1/4"	

El canal de carga irá a una distancia máxima de 1.22m y el canal listón a una distancia máxima de 0.61m. La lámina se fijará con tornillos de 1 1/4" punta de broca y en el perímetro llevarán fijaciones con clavos de impacto de 1". Toda la estructura irá a nivel y a escuadra. Se utilizarán colgantes de alambre galvanizado #12 @1.22m en ambas direcciones o bien paralelos de 1 5/8" de 0.45mm de espesor. En las sisas se pondrá cinta de fibra de vidrio de 2" y se aplicará compuesto listo para utilizarse que por su consistencia cremosa y suave que permite un desempeño superior para la instalación del tratado de juntas de tableros de yeso, contienen adhesivos a base de polímeros y libre de asbesto, la formulación proporciona al producto excelentes cualidades de aplicación, como el "estiramiento" y adherencia sobre el tablero de yeso. Puede ser utilizado en forma directa desde el recipiente, requiriendo un mínimo de mezclado del producto, para lograr la consistencia deseada. Fabricado de acuerdo a las especificaciones de la norma ASTM C-475-12. El acabado de los cielos será nivel 3, de acuerdo a la siguiente tabla:

Nivel	Juntas	Ángulos exteriores	Accesorios	Tornillos	Superficie
0	No se aplica ningún tratamiento.	No se aplica ningún tratamiento.	No se aplican compuestos ni accesorios.	Cabezas aparentes.	
1	Cinta puesta sobre el compuesto.	Cinta puesta sobre el compuesto.	No se instalan accesorios.	Cabezas aparentes.	Son aceptables las marcas de herramientas y la superficie debe estar libre de exceso de compuesto.
2	Se aplica una capa delgada de compuesto sobre la cinta de manera que quede embebida, con espátula de 10 cm.	Se aplica una capa delgada de compuesto sobre la cinta de manera que quede embebida, con espátula de 10 cm.	Se instalan accesorios, y se cubren con una capa delgada de compuesto.	Las cabezas se cubren con una capa delgada de compuesto.	Superficie libre de exceso de compuesto, todavía son aceptables las marcas de herramienta. Las cintas, accesorios y cabezas de tornillos deberán estar cubiertas con compuesto.
3	Sobre el nivel 2, se aplica una capa más de compuesto con una espátula de 6".	Sobre el nivel 2, se aplica una capa más de compuesto con una espátula de 6".	Sobre los accesorios cubiertos con compuesto ya seco, se aplica una capa más.	Sobre la superficie con compuesto ya seco, se aplica una capa más.	El compuesto deberá de estar libre de marcas, sin grumos ni burbujas. No son admisibles las marcas de herramientas.
4	Sobre el nivel 3, aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8".	Sobre el nivel 3, aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto aplicadas con espátulas de 4, 6 y 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto.	El compuesto deberá de estar libre de marcas de herramientas, grumos o burbujas. Se deberán eliminar cualquier tipo de protuberancia o depresión superficial. Es recomendable aplicar un preparador antes de recibir el acabado final.
5	Sobre el nivel 4 aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8" o 12". Esta capa deberá ser muy ancha y delgada.	Sobre el nivel 4 aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8" o 12". Esta capa deberá ser muy ancha y delgada.	Cubiertos con tres capas de compuesto aplicadas con espátulas de 4, 6 y 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto.	La superficie deberá de estar libre de marcas, indentados, burbujas o grumos en el compuesto por completo. Se aplica en toda la superficie una capa muy delgada de compuesto para juntas aligerado con agua, para obtener una superficie perfectamente lisa. Se puede aplicar un preparador base para recibir el acabado final como First Coat®.

Se le dará lija hasta lograr un acabado completamente liso y sin protuberancias, rayones o rugosidades.

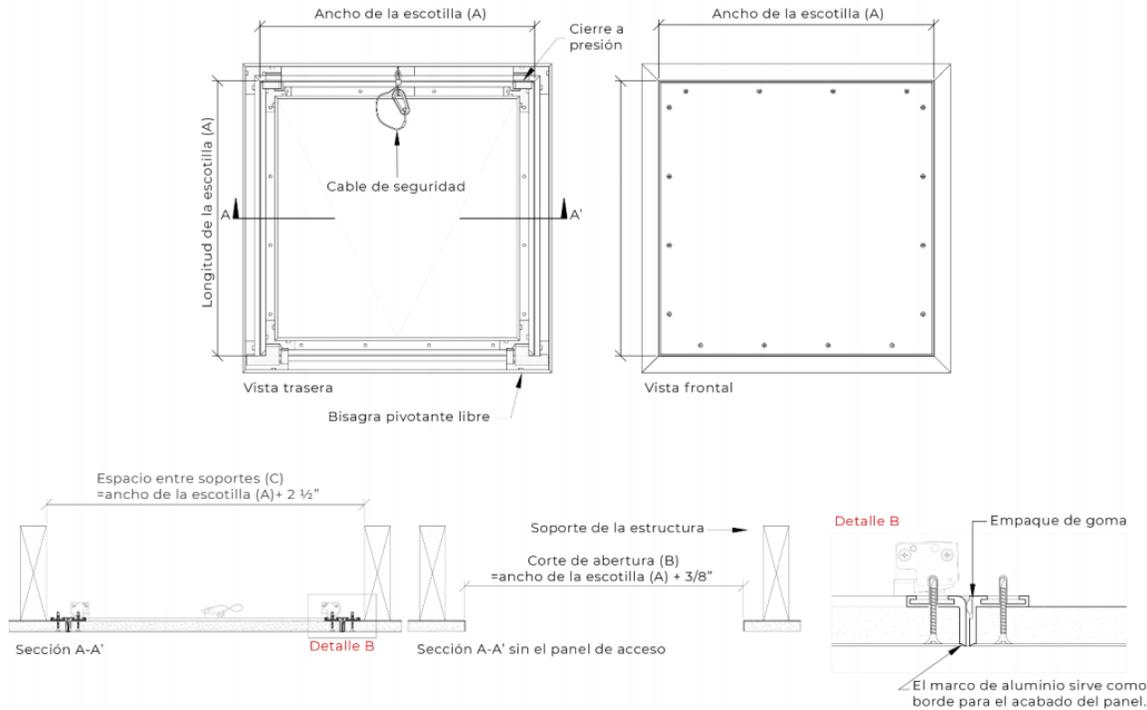
### Forma de pago

La forma de pago del cielo raso será por m<sup>2</sup> instalado y acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye, soportes, refuerzos para la colocación de artefactos y accesorios suspendidos y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Panel de acceso para inspección (0.60mx0.60m).

Se instalarán panel de acceso para inspección de ½" de espesor con núcleo de yeso, con marcos de aluminio y un sistema de cierre por empuje que permite un acabado elegante y discreto en la cubierta. Para compuertas de 60 cm x 60 cm es necesario un refuerzo adicional para contrarrestar cualquier pandeo o deflexión posible.



**Características.**

- Panel de acceso prácticamente invisible que se instala a ras de pared y techo.
- Panel duplica las especificaciones de pared y de techo para asegurar la integridad acústica.
- Se abre con cierre oculto a presión.
- La escotilla puede ser retirada para tener acceso pleno gracias a sus bisagras pivotantes.
- Placa de yeso de 12.5 mm de espesor a prueba de humedad.
- Marcos de aluminio con acabado de pintura en polvo.
- Con tiras de sellado entre bastidores interno y externo

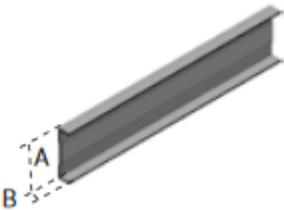
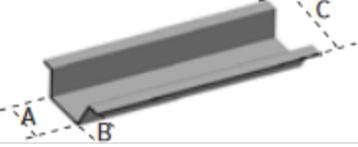
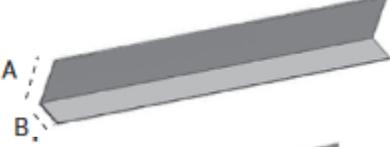
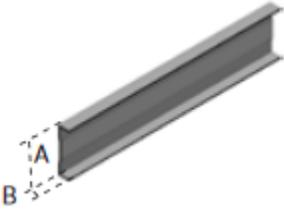
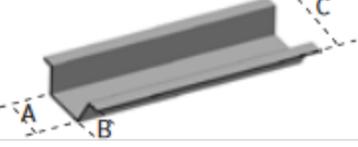
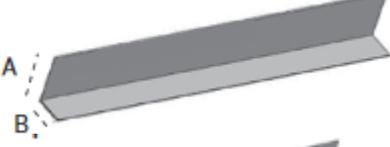
**Forma de pago**

El pago será por unidad instalado acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye soportes y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Cielo falso con lámina de yeso con revestimiento de fibra de vidrio, equivalente o superior.

Se construirá el cielo raso con forro de lámina de panel de yeso resistente a la humedad de 1/2" con placas de fibra de vidrio, equivalente o superior, con alta resistencia al agua y a la aparición de moho u hongos, aplicable a ambientes exteriores, bordes biselados para facilitar tratamiento de juntas, certificada como baja en emisiones de VOC.

Las láminas deberán ser cortadas en un ancho de acuerdo a lo indicado en planos. Los bordes serán lijados para no ver las asperezas del corte. Se fijará a la escalera metálica mediante tornillos Gypsum punta de broca de 1 1/4" en hiladas superiores e inferiores y separadas cada 15cm. Para las juntas verticales se usarán tres tornillos. La estructura metálica será galvanizada certificada bajo los estándares SGS, ISO 9001 de acuerdo a la siguiente tabla de perfiles:

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal Carga	de 22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	
	Canal Listón	26 (0.45 mm)	1 1/4"	7/8"	2 1/2"
	Angulo amarre	de 26 (0.45 mm)	1"	1"	
	Esquinero metálico	28 (0.36mm)	1 1/4"	1 1/4"	
Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal Carga	de 22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	
	Canal Listón	26 (0.45 mm)	1 1/4"	7/8"	2 1/2"
	Angulo amarre	de 26 (0.45 mm)	1"	1"	
	Esquinero metálico	28 (0.36mm)	1 1/4"	1 1/4"	

### Forma de pago

La forma de pago del cielo raso será por m<sup>2</sup> instalado y acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye, soportes, refuerzos para la colocación de artefactos y accesorios suspendidos y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 12: PISOS

Disposiciones Generales.

Se refiere esta etapa a los pisos de los ambientes indicados en los planos, con las medidas y dimensiones indicadas en los mismos.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

El Contratista deberá someter al Supervisor para su debida aprobación, las muestras de cada uno de los materiales a usarse, con el objetivo de corroborar la calidad y fabricación de los mismos.

Relleno y Compactación para pisos.

Para lograr el nivel interno deseado se deberá rellenar hasta el nivel indicado en los planos, según sea el caso, con material de relleno o mejoramiento de acuerdo a lo establecido en los planos constructivos y lista de cantidades. Se deberá compactar con equipo mecánico tipo rodillo manual o apisonador mecánico (brinquina).

Este procedimiento comprende diferentes actividades, según el caso, las cuales se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del capítulo de FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO. Estas actividades corresponden a:

RELLENO SELECTO:

Excavación en suelo compactado para losa de resonador. (La excavación para la instalación de tuberías se hará de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 1 de estas especificaciones).

Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos (incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km

### Forma de Pago

El pago será en m<sup>3</sup> de acuerdo a lo indicado en el contrato para cada actividad. La actividad incluye equipos, herramientas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Conformación de terreno para piso.

Este artículo comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso; la conformación se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso.

### Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, mano de obra, equipos, y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Cascote arenillado de 2,500/3,000 psi para piso, 8 cm de espesor.

El cascote consiste en una retorta de concreto de 2,500 psi de 8 cm de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

La preparación del concreto se hará a través de medios mecánicos. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica y laborable durante el proceso de colado. Se usarán líneas maestras a fin de asegurar el nivel especificado en los planos. El cascote será curado durante un periodo de siete (7) días, antes de colocar las baldosas o ladrillos.

#### Forma de pago

El pago será por m<sup>2</sup>, al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los elementos para su ejecución según planos.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Baldosas o piso de cerámica.

Se utilizarán los siguientes tipos de piso:

Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior.

Se instalará el siguiente rodapié:

Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior.

Para pegar Baldosa deberá utilizarse mortero adhesivo especialmente formulado para pegar cerámica y otras placas/piezas con absorción media-alta, en piso y paredes en interiores y exteriores.

Instalación de piso

Antes de iniciar la instalación del Piso Cerámico, se hará una inspección de campo que estará a cargo del sub Contratista de la instalación del piso, conjuntamente con los responsables de la obra o las personas designadas por el contratante, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, puntos bajos o altos).

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.

Para alinear perfectamente las losetas, se un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la Supervisión. Se utilizarán separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.

Después de colocada la porcelana con polímeros, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

El piso será entregado limpio de toda mancha y suciedad. El contratista aplicara las actividades según sea el tipo de ladrillo que sea indicado en los planos.

### Forma de Pago

El pago será por m<sup>2</sup> instalado, al precio establecido en el contrato. Para el caso de rodapié este será pagado por metro lineal. En ningún caso se hará pago por desperdicios o material no colocado. Así mismo, se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad. Tratamiento de superficie de plycem de entrepiso en juntas y lamina con membrana de anclaje geotextil no tejido y aplicación de adhesivo acrílico sobre la superficie de entrepiso

Se realizará un tratamiento sobre la superficie de fibrocemento del entrepiso, consistente en la aplicación de una membrana de anclaje de getotextil no tejido de polipropileno conformado por sistema de fibras, punzonado por agujas que cumpla con los requerimientos de la Norma de Calidad ISO 9001:2008, con propiedades de resistencia alta a la degradación biológica y química.

Posterior a ello, se usará un agente adhesivo o acrílico, no reemulsificable para crear un superficie imprimante para la colocación del piso sobre el entrepiso. Este agente adhesivo deberá cumplir con la norma ASTM C 1059, tipo II.

### Forma de Pago

El pago para estas actividades será por m<sup>2</sup> de acuerdo al tipo de junta construida, al precio establecido en el contrato. Incluye todos los insumos como material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad. No se reconocerá incremento de precio por desperdicios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 13: MUEBLES Y CARPINTERÍA FINA

### Disposiciones Generales

Estas especificaciones cubren todo lo relacionado a los trabajos realizados en muebles metálicos, de madera, melamina, concreto reforzado, etc. Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto y sin presencia de nudos o rugosidades.

El contratista remitirá planos taller de dimensiones y ubicación correspondiente a cada mueble, que serán revisados y aprobados por el contratante antes de ser fijada en la obra, dichos planos taller serán revisados y avalados previamente por El Supervisor, según las medidas finales en campo.

Todo detalle de la obra que no se especifique se ejecutará de acuerdo a las instrucciones que dé el Supervisor y verificado en planos de taller por el Contratista.

Se entenderá que van incluidas todas las bisagras, haladeras y rieles, en el costo unitario necesarias para el perfecto funcionamiento.

Muebles de melamina y mármol cultivado

Componentes del mármol cultivado

PROPIEDADES DE LA RESINA DE POLIESTER	
Estado físico a 20° C	Líquido
Apariencia, color y olor	Líquido viscoso color azul transparente olor disolvente
PH	NA
Gravedad Específica	1.07 - 1.11
Punto de Ebullición atmosférica	145° C a 180° C

PROPIEDADES DE LA RESINA DE POLIESTER	
Presión de Vapor a 20° C	622 pa
Presión de Vapor a 50° C	3,297 pa (3 pa)
Densidad a 20° C	10,099 kg/m <sup>3</sup>
Viscosidad Cinemática a 40° C	>20.5 cSt
Solubilidad de agua	No soluble
Tasa de evaporación	ND / NA
Temperatura de inflamabilidad	32° C
Temperatura de ignición	285° C
Límite de inflamabilidad	No determinado

El acabado superficial será a base de gelcoat acrílico con protectores ultravioleta, los cuales permiten asegurar una superficie fuerte, durable, sin poros, resistente a las manchas, fácil de conservar, buena apariencia, brillo y retención del color.

El componente Gelcoat cumple con los requerimientos especificados en la norma ANSI Z124.3-1995 para acabados tipo 4, con facilidad de aplicación, resistencia al escurrimiento y curado rápido. Este cumple con los requerimientos de rigidez.

PROPIEDADES DE GELCOAT	
Espesor húmedo recomendado (mils)	16 - 24
Sólidos por peso (%)	60 - 65
Peso por galón (Kg/gln)	4,40 - 4,50
Viscosidad Brookfield (cPs)	11,000 - 15,000
Tiempo Gel (1% de Mekp 25° C) en minutos	15 - 20
Dureza sin refuerzo (ASTM D2583)	30 - 35 (Dureza Barcol)
Resistencia química a diésel (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a la gasolina (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a ácido clorhídrico al 10% (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a hidróxido de sodio al 10% (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Temperatura máx. de exotermia (°C)	145 - 160
Nota: La escala es de 1 a 5, donde 5 es el mejor valor.	

Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, las cuales tendrán que ser totalmente liso al tacto, sin diferencias de nivel entre juntas, aglomeraciones de silicona y con cortes precisos.

Las cortes para unión de piezas de cubierta y faldón serán a 45°.

Melamina de 18 mm MR (Resistente a la humedad).

Se suministrarán e instalarán muebles bajos y aéreos con soporte, gavetas, repisas, depósitos y/o rodapié de melamina MR de 18mm color blanco y/o de melamina 18mm color gris según sea requerido en los planos, con las dimensiones y detalles especificados.

Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, las cuales tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin diferencias de nivel entre juntas y con cortes precisos.

Las chapetas de los bordes deberán ser de PVC de 0.45 mm de espesor, lisas al tacto sin protuberancias y la superficie del mueble deberá estar libre de adhesivo, del mismo espesor y color que la pieza de melamina.

En los planos que se indique en planos constructivos se colocará doble forro de melamina.

c. Accesorios.

Las gavetas tendrán haladeras de acero inoxidable tipo barra "T" de 4", equivalente o superior. Además, se utilizará bisagras de acero niquelado con cerraje de presión y riel de extensión de acero inoxidable con tope de extracción y protección contra deslizamiento para montaje de cajones.

Se garantizará la fijación de los accesorios, y no se causará daño a las piezas de melamina, se utilizarán piezas de PVC para cubrir los tornillos de sujeción.

Los muebles deberán respetar las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra, a los planos de taller correspondientes, que serán remitidos al contratante para revisión y aprobación de dimensiones y ubicación, será revisada y avalada por El Supervisor, según los requerimientos del contratante, previo a la instalación.

Forma de Pago

La forma de pago de los muebles será por unidad (c/u), al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Muebles Estriados de concreto reforzado

Se construirán muebles tipo estriado, de concreto reforzado de 3000 Psi con acero de refuerzo #3.

Enchape de azulejo color "Blanco" de 0.20mx0.20m, equivalente o superior con porcelana fina color gris claro, equivalente o superior.

Forma de Pago

La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Muebles de estantes.

Esos serán tipo estante metálico, con tubo cuadrado de 1 1/4"x2mm con entrepaños de lámina negra de 1mm. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8".

En la parte inferior de cada entrepaño se colocarán angulares longitudinales y transversales de 2"x1/8", a excepción de entrepaño inferior el cual será de 4"x1/8".

El costo unitario incluirá suministro y aplicación de pintura anticorrosiva industrial con acabado automotriz. Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Se refiere a los muebles que serán suministrados para los diferentes ambientes, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Los estantes son de armado rápido y los de grandes dimensiones y geometría deberán ensamblarse in situ por longitud descrita en planos. La calidad solicitada es Standard Steel equivalente o superior. Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Forma de Pago

El pago será de en metro, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Mueble con estructura de tubo cuadrado, tipo banca de madera

La banca será de madera sólida cedro macho con cantos redondeados equivalente o superior, según forma y dimensiones en planos, y se aplicará tinte penetrante de resina de aceite con poliuretano (2 manos), marca lanco

equivalente o superior y dos manos de acabado barniz de secado 15 minutos poliuretano transparente. La estructura será con tubo de ½" x 2.38 mm con acabado de pintura tipo automotriz. Se pondrá especial atención al acabado de los muebles, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

#### Forma de Pago

La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios, materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario, acabados.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Muebles de Depósito de ropa sucia.

Se suministrará y colocará depósito de ropa sucia plegable con estructura de acero cromado y saco de lona de PVC desmontable y ruedas giratorias de 80mm, medidas largo: 60cm, ancho: 40cm, altura: 80 cm; capacidad de 85 litros.

#### Forma de Pago

La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a las medidas indicadas en planos y alcances de obra.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Muebles Tipo Lockers Tipo 1

El mueble a suministrar y colocar será de 4 cuerpos con estructura de chapa de acero con revestimiento epoxy, con cerraduras de seguridad, estantes con colgador para perchas, rejillas de ventilación (1.245mx0.45mx1.78m) equivalente o superior.

#### Forma de Pago

La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a las medidas indicadas en planos y alcances de obra.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### **CAPITULO 14: PUERTAS**

Disposiciones Generales.

Estas especificaciones cubren todo lo relacionado a los trabajos de carpintería para puertas y cualquier otro dicho en estas especificaciones.

Se incluyen todos los elementos de madera, hojas y marcos de puertas. Toda la madera debe de ser cepillada y lijada, seca y libre de defectos, de color y textura uniforme. Se pondrá especial atención al acabado del material, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto y sin presencia de nudos.

Toda la carpintería y puertas especiales deben sujetarse a las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra, a los planos de taller correspondiente, que serán remitidos al Contratante para revisión y aprobación de dimensiones y ubicación, será revisada y aprobada por El Supervisor, según los

requerimientos del Contratante, antes de ser fijada en la obra. Todo detalle de la obra que no se especifique se ejecutará de acuerdo a las instrucciones que dé el Supervisor y verificado en planos de taller por el Contratista. Deben ir incluidos todos los herrajes necesarios para el perfecto funcionamiento.

Esta etapa comprende además todos los tipos de puertas incluidas en los planos.

Calidad de los materiales.

Madera completamente secada al horno: Para la carpintería de taller toda la madera preciosa será del tipo cedro real, caoba o pochote de primera calidad, o cualquier otra madera conforme las indicaciones, y serán maderas de tipo fino, denso, propio para trabajos de acabados, debiendo El Contratista someter dos o más clases para la aprobación del Supervisor.

Las puertas y los marcos serán conforme los planos o conforme las alternativas correspondientes, también indicadas claramente en dichos planos. Todas las puertas de madera deben de tener un acabado final de primera calidad, el cual debe ser aprobado por el supervisor y contratante; de lo contrario no se recibirá, y el contratista está en la obligación de corregir los defectos, y los gastos correrán por cuenta de la empresa constructora, sin perjuicio del Contratante.

El Contratista está en la obligación de someter a revisión los materiales y todos los accesorios que sean utilizados en la instalación de las puertas, proporcionando muestras requeridas por el Contratante o supervisor.

Medidas en la obra.

El Contratista tomará en la obra todas las medidas para la carpintería de taller, de manera que el trabajo se ajuste exactamente al ambiente que ha de recibirse. Se orienta al Contratista dejar el boquete para la puerta, 7 cm más ancho, esto para facilitar el tallado del marco.

El Contratista hará todo corte, ajuste, amarre y construcción del trabajo en la obra, para ajustarse a las condiciones del edificio y al trabajo de otros. El Contratista someterá al Supervisor, planos de taller con detalles a tamaño natural de los elementos más importantes de cada una de las puertas para su debida aprobación, estos planos serán completos con sus medidas

Marcos de puertas.

El contratista está en la obligación de suministrar todos los marcos de puertas de acuerdo a las características indicadas en los planos; así mismo, deberá revisar todas las medidas antes de orientar la elaboración de las puertas.

Todos los marcos para las puertas deberán elaborarse de acuerdo a las indicaciones de estos documentos y alcances de obras, verificando antes las medidas. La madera a utilizar deberá ser Cedro Real, Pochote o Caoba de primera calidad secada perfectamente al horno con una humedad no mayor del 12 %, lijada hasta ser lisa al tacto, sin presencia de nudos y tratada industrialmente contra el comején y otros insectos con repelentes resistentes a la humedad.

Los marcos de puertas deberán ser de 4.0 x 10 cm. (1 ½" x 4") de sección como mínimo. La ceja deberá tener 1 cm. x 4 cm. Los marcos serán entregados desarmados en tres piezas, dos piezas de 2.20 mts como mínimo y otra de 1.10 mts mínimo para dintel. No se permitirá el empotre del marco en el piso.

Todos los marcos y puertas se colocarán a plomo, a escuadra, a nivel y a su línea asegurándose a la pared por medio de tornillos de 4" x 10 mm tapados luego por tarugos de la misma madera de marco.

Se deberá incluir dentro del costo unitario de la puerta, el suministro e instalación de los marcos y molduras.

#### Herrajes

Todos los artículos de cerrajería llegarán a la obra debidamente empacados y protegidos contra cualquier daño de corrosión, manchas y deberán llevar sus respectivas cajas con la identificación exacta para que se pueda constatar su marca y funcionamiento.

Las bisagras serán desarmables de 4 ½" x 4 ½" de acero inoxidable con sistema de rodamiento de bolitas y la serie con resortes, acopladas al marco con tornillos gypsum punta de broca de 1 ¼". Así mismo, las cerraduras y herrajes a utilizar en este proyecto son las siguientes:

Suministro e instalación de tope de puerta de alto tráfico, latón fundido sólido con parche de goma gris.

Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico grado 2 acabado cromo satín equivalente o superior (cumple y supera la norma ANSI-A156.2) Equivalente o superior.

Cerradura de parche para puerta de metálica equivalente o superior.

Brazo hidráulico con etiqueta A y clasificación positiva UL10c y cumple con la norma ANSI A 156.4 grado 1 equivalente o superior.

#### Tipo de puerta

Puerta con marco de aluminio anodizado de 1.90mm a 2.00mm de espesor, incluye: herraje, cerraje y brazo hidráulico de fábrica, tragaluz, protectores contra impacto de silla de ruedas y camillas.

Todos los materiales a usarse en estas instalaciones serán de primera calidad y la mano de obra será especializada. Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales como empaques, accesorios, cerraduras, etc., para su correcto funcionamiento.

El contramarco de la puerta deberá de ser de perfil de aluminio anodizado de 1.90 mm a 2 mm de espesor con medidas 1 ¾" x 4".

Estas puertas serán forradas de forma completa con aluminio anodizado de 1.50mm a cada cara de la lámina y tendrá fibran de 5mm de espesor al centro, teniendo un vidrio fijo de 6.00 cada hoja o 6.38 mm (laminado), según corresponda en planos.

Cuando se indique en la lista de cantidades y/o planos constructivos se incluirá placas protectoras tipo rampa de aluminio de 4" equivalente o superior, ubicación y cantidad será de acuerdo se indique en planos constructivos. El aluminio anodizado deberá cumplir con los siguientes requisitos: resistente a lluvia, sol y humedad, dureza superficial, resistencia a la abrasión y al desgaste, resistencia a la corrosión.

Después de su instalación, el Contratista será responsable de proteger todo el aluminio de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio, para lo cual, deberá limpiar toda la superficie del aluminio usando métodos que sean recomendados por el fabricante y aprobados por el supervisor de obras en tal forma que el aluminio no sufra ningún daño o deterioro de la limpieza.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un hueco o luz de ¼" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

En el caso de las puertas corredizas se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.  
Puerta de madera contrachapada tipo tambor con marcos de madera y molduras.

Toda la madera utilizada deberá ser perfectamente secada al horno y con un máximo de 8% de contenido de humedad y tratada con preservantes repelentes al agua. La estructura de la puerta se construirá con cuarterones de 1 ½" x 2" de madera roja, tratada y secada. Para unir la madera, se usarán corrugas metálicas de 2" o clavos sin cabezas de 1 ½".

Las puertas serán tipo tambor fabricadas madera sólida, lisas con marcos de madera y molduras de madera roja de 1" en cada cara, dado que las paredes serán de mampostería (bloque de cemento). La colocación de las cerraduras para cada puerta se muestra en los planos.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de ¼" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin presencia de nudos o rugosidades. Asimismo, se usarán los herrajes (bisagras, topes, picaportes, pasadores, cerraduras) que se definen en planos.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán rejilla de celosía, tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

Cuando se indique en la lista de cantidades y/o planos constructivos se incluirá protector de camillas de aluminio tipo rampa de 4" de acuerdo a las cantidades por hoja y por cara indicadas en cada puerta, según sea el caso.  
Puertas metálicas de malla expandida en caseta de transformador.

Todos los materiales a usarse en estas instalaciones serán de primera calidad y la mano de obra será especializada. Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales conexiones a estructura metálica, pasadores, y demás accesorios para su correcto funcionamiento, incluyendo acabados.

Estas puertas metálicas serán según color, dimensiones, diseño y ubicación presentada en planos, y aprobada en plano taller por el contratante.

Se construirán las siguientes puertas siguiendo lo establecido en este ítem y el capítulo de puertas:  
Puerta de hoja sencilla de malla expandida de 3mmx5mm, espesor 3/64" y estructura metálica de tubos cuadrados de 1"x1", aplicar 2 manos de esmalte anticorrosivo alquídico industrial. Dimensiones: 1.07m x 2.15m.

#### Forma de Pago

El pago de todas las Puertas será por unidad de puerta colocada, al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los insumos materiales, herrajes, marcos, acabados, equipo y humano para completar esta actividad según planos y sus detalles.

El costo unitario incluye marcos, molduras, bisagras, rieles, cerrajes y herrajes de fábrica, tragaluz y/o visor según sea el caso.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 15: VENTANAS

### Disposiciones Generales

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicación hecha en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y accesorios complementarios para la terminación de la obra. Las ventanas se instalarán a escuadra, a plomo, y alineadas en sus correspondientes boquetes, debiendo quedar muy bien ajustadas a éstos. En caso contrario, correrá por cuenta del Contratista su debida reparación, para que la actividad quede a entera satisfacción del gerente de obras de proyectos. Todo el aluminio se entregará limpio, libre de golpes, suciedad, sarro, señas y cualquier otro defecto.

### Instalación

Todos los materiales deberán ser instalados por mecánicos expertos en este tipo de trabajo y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones del gerente de obras de proyectos. Todos los materiales deberán ser colocados en las localizaciones adecuadas y aprobadas por el Contratante o supervisor de proyecto con perfecta verticalidad, a escuadra y a nivel.

### Tipos de ventanas

Ventana de aluminio anodizado y de vidrio.

Se instalarán ventanas de aluminio anodizado natural de 1.20 mm de espesor y vidrio según planos. El diseño de las ventanas y sus ubicaciones están definidas en su totalidad en los planos y deberán ser aprobadas por el dueño o supervisor previo a su instalación. El vidrio a utilizar será del tipo, espesor y color indicado en planos y alcances de obra.

Después de la debida instalación, El Contratista será responsable de proteger todo el aluminio de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

Después de completarse la construcción, El Contratista deberá limpiar toda la superficie del aluminio usando métodos que sean recomendados por el fabricante y aprobados por El Supervisor en tal forma que el aluminio no sufra ningún daño o deterioro de la limpieza.

En planos y alcances de obra se indica el sistema de la ventana (fija, corrediza, tipo guillotina o combinada), y el color del vidrio. En las ventanas que se indique en planos constructivos se hará orificio rectangular o semicircular y orificios según sea el caso.

## CAPITULO 16: OBRAS MISCELÁNEAS

Texto de PVC con acabado automotriz.

Los rótulos a suministrar e instalar serán de PVC, embasado y con acabado automotriz de 1" de espesor de según alturas definidas en plano. La fuente de la letra será "Arial Black".

Las letras serán ancladas a la pared individualmente.

Se realizarán los rótulos de acuerdo a la leyenda en planos y lista de cantidades.

Texto	Altura
"CENTRO DE HEMODIÁLISIS SACUANJOCHE"	0.30 m

Previo a su colocación el contratista presentará al contratante muestra y plano de ubicación del rótulo para su aprobación.

Forma de Pago

El pago cada uno, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Rótulos de Cinta

Se instalarán rótulos de cinta con vinil (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M) fondo verde, rótulos de cinta con vinil (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M) fondo azul y rótulos de cinta con vinil (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M) fondo rojo. Según la leyenda indicada en planos fuente SWIS 72 BLK BT y marco blanco.

Tipos de rótulo:

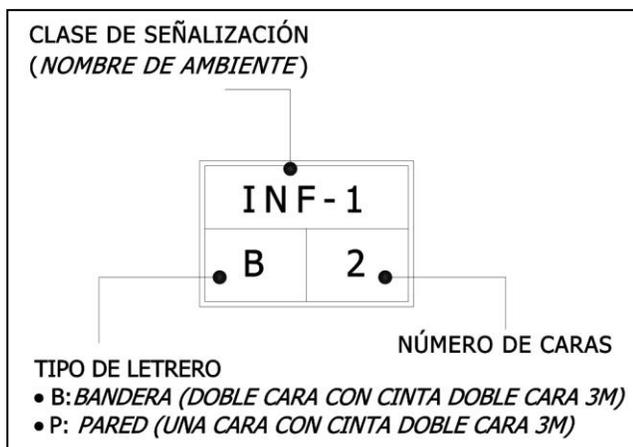
Para los rótulos generales se instalará rótulo en cinta con vinil adhesivo de fondo azul y rosado.

Para los rótulos de rutas de evacuación se instalará rótulo en cinta con vinil adhesivo fondo verde.

Para los rótulos de salidas de emergencia se instalará rótulo en cinta con vinil adhesivo fondo rojo.

Instalación

Previo a la impresión total de las señaléticas, el contratista deberá presentar muestra física a la DGIS-MINSA para su respectiva aprobación.



B si es en pasillos a modo de bandera con impresión a ambas caras.

P si es un rotulo de pared que se instalará con cinta doble cara 3m.

Previo a la impresión total de las señaléticas, el contratista deberá presentar muestra física a la DGIS-MINSA para su respectiva aprobación.

Forma de Pago

El pago de todas será por unidad instalada, al precio establecido en el contrato, incluyendo rótulos tipo bandera en caso de ser indicado en planos

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Extintor de polvo químico ABC

Se proveerá extintores de montaje en pared de 20 libras de polvo químico ABC con brazo de fijación o similar, cuenta de la aprobación ANSI/UL No 711 y No 299, el cual es efectivo para combatir incendios de forma rápida y efectiva su agente extintor al cubrir las llamas protege de un posible reinicio del fuego. Además, cuenta con un indicador de presión de carga que le permite al usuario conocer de su estado operativo. La colocación, uso y manejo de este dispositivo se hará según especificaciones del fabricante. La localización de estos dispositivos se hará de acuerdo con el criterio del Supervisor de obras de obras.

Aplicación:

- Clase A: fuegos con combustibles sólidos como madera, cartón, plástico, etc.
- Clase B: fuegos donde el combustible es líquido, por ejemplo, aceite, gasolina o pintura.
- Clase C: fuegos donde el combustible son gases como el butano, propano o gas ciudad.

Forma de Pago

El pago de todas será por unidad instalada, al precio establecido en el contrato.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 17: OBRAS METÁLICAS

Peldaños

Se instalarán peldaños para el acceso a la plataforma de la torre del chiller y en la torre de climatización; estos serán de varilla corrugada de 5/8" con la norma A706.

Todas las superficies tendrán protección anticorrosiva de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

No se permitirán elementos añadidos.

Forma de Pago

El pago será por unidad colocada, incluye soldadura, insumos, pintura anticorrosiva, mano de obra, etc. Todo al precio establecido en el contrato.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Pasamanos con tubo de 1-1/2"

Se construirá pasamanos con tubo 1-1/2" según disposición en planos. Los elementos verticales irán soldados en la base de la torre y los horizontales serán soldados en el elemento vertical en forma de boca de pez, no se permitirá que doblen o reduzcan la sección transversal del elemento para soldarlo.

Los elementos horizontales y verticales principales serán de 1/8" de espesor.

Finalmente se aplicará pintura anticorrosiva.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal de baranda terminada, incluye soldadura, insumos, pintura anticorrosiva, mano de obra, etc. Todo al precio establecido en el contrato.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Cerramiento con malla ciclón

En la caseta de protección de ducto se instalará un cerramiento con malla ciclón calibre 13 en todo el perímetro de la caseta.

En donde se indique la actividad incluirá la estructura metálica del cerramiento con tubo redondo de hierro galvanizado de 2"x1/8" de espesor, anclajes, pedestales y pintura anticorrosiva.

Se incluye en el costo unitario la pintura anticorrosiva, indicada en planos y alcances de obra, para protección de los elementos.

Forma de Pago

El pago será por m<sup>2</sup> instalado, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Portón metálico doble hoja

Las características en dimensiones y tipo de material a ser utilizado para la fabricación y montaje de los portones metálicos están indicadas en plano.

Los marcos de los portones serán con tubos redondos de hierro galvanizado de 2"x1/8. Incluye candado heavy duty para intemperie, bisagras, platinas, pasadores y picaportes. Como se indica en planos y alcances de obra.

Toda la estructura será pintada con anticorrosivo para intemperie a dos manos según está indicado en planos y alcances de obra.

Forma de Pago

El pago será por cada portón construido, al precio establecido en el contrato, incluyendo estructura y forro.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Rehabilitación de torre metálica existente

Se le dará tratamiento integral de reemplazo de partes metálicas dañadas y aplicación de lijado y pintura anticorrosiva.

Toda la estructura será pintada con anticorrosivo para intemperie a dos manos según está indicado en planos y alcances de obra.

Forma de Pago

El pago será por unidad, al precio establecido en el contrato, incluyendo estructura y forro.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPITULO 18: PINTURA

Disposiciones generales

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir, y deberán contar con la aprobación del supervisor de obras. Se recomienda que los fabricantes sean industrias nacionales establecidas de marca reconocida y sus productos de calidad comprobada.

Antes de comenzar los trabajos se deberá efectuar una revisión de las superficies que se cubrirán de todo desperfecto que se encuentre. Las superficies además deberán estar completamente secas.

Muestras

Antes de ordenar sus materiales el Contratista someterá a la aprobación del supervisor de obras, muestras de todos y cada uno de los tipos de determinado color y cuando éstos cuenten con la aprobación final, las pinturas a ponerse en obra, deben ser razonablemente iguales a dicha muestra.

Las muestras serán de 11" x 17" pintadas sobre pared terminada. (Incluye paredes y vigas).

Limpieza y Protección

Además de los requisitos sobre limpieza expresados en las Condiciones Generales, el Contratista al terminar su trabajo, deberá remover toda pintura de donde se haya derramado o salpicado y reparar las superficies dañadas, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, herrajes, etc. de una manera satisfactoria para el supervisor de obras.

El Contratista deberá suministrar y colocar cobertores de género en todas las áreas donde esté pintado, para proteger totalmente los pisos y otros trabajos de cualquier daño.

Preparación de las Superficies

En superficies nuevas, sin excepción, se debe eliminar todo el polvo o sustancias extrañas. Los aditivos para el curado del concreto deberán ser eliminados, o dejar expuestas las superficies a la intemperie por varios meses. Antes de pintar una superficie de cemento debe dejarse transcurrir por lo menos 30 días para que el concreto este totalmente fraguado. De lo contrario la humedad y sustancias alcalinas seguirán saliendo y podrían dañar la pintura.

Cualquier problema de infiltración o humedad deberá ser corregido antes de pintar. Los agujeros y grietas deberán ser rellenados con masilla. La masilla deberá dejarse secar y lijarse suavemente hasta obtener una superficie pareja y lisa al tacto.

Las superficies metálicas deberán estar libres de herrumbre, película de laminación, grasas, etc., en caso contrario, límpiase a fondo con medios mecánicos. Estos medios pueden ser lija, cepillo de acero o removedor de óxidos recomendados por el fabricante de pinturas.

Para el caso de paredes existentes deberá considerar la preparación de superficie que contempla limpieza, lijado, retiro de polvillo y limpieza final con lanilla

Aplicación de Selladores

A las superficies afinadas, como: paredes y estructuras de concreto con repello y fino, paredes sin acabados a ser pintadas, cielos rasos y fascias se les aplicará una primera mano de sellador acrílico látex, como base para recibir el acabado final

A las estructuras metálicas, verjas, barandales y cualquier otro elemento metálico no galvanizado, se les aplicará una base de pintura anticorrosiva consistente en dos manos de pintura anticorrosiva, formulada con pigmentos anticorrosivos de alta calidad en una resina alcalina, previo a recibir el acabado final.

Las puertas y cualquier otro elemento de madera, deben lijarse a fondo hasta obtener un acabado liso y suave al tacto. Se recomienda dar una mano de sellador de madera, sobre todo en maderas muy porosas.

En paredes existentes se deberá contemplar la aplicación de 1 mano de sellador 100% acrílica, con resistencia a la alcalinidad y eflorescencia que permita sellar las manchas existentes, esto para paredes exteriores o interiores

Aplicación de Acabado Final.  
Previo a la aplicación del acabado final de las superficies con pinturas acrílicas, pinturas de aceite y barnices, pintura epóxica se deberán aplicar las bases definidas en planos.

Pinturas en Paredes interiores y exteriores:

Pintura de paredes internas con 1 mano de base selladora de látex resina acrílica de cubrimiento y sellado superior. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate, equivalente o superior. Pintura de paredes externas con 1 mano de base selladora de látex resina acrílica de cubrimiento y sellado superior. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate, equivalente o superior.

Pintura de paredes externas existentes con 1 mano de resina acrílica selladora para superficies previamente pintadas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate, equivalente o superior.

Pinturas en fascia:

Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior.

Pinturas en puertas:

Pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite con poliuretano para madera (color a elegir por el contratante) y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior.

Pinturas en cielo raso:

Pintura de cielo falso interno y alero con 1 mano de base selladora de látex resina acrílica de cubrimiento y sellado superior. Aplicar dos manos de pintura látex mate de alta resistencia, equivalente o superior.

Pintura en estructura metálica:

En elementos estructurales de Acero A-36 se aplicarán dos manos de poliuretano anticorrosivo, base y acabado mate en resina de aceite y poliuretano modificado con anticorrosivos para usar directo en techos y superficies de

metal. Fabricado con inhibidores de oxidación y corrosión para terminaciones de alta calidad en superficies de metal. No contiene metales pesados ni plomo. Contenido de sólidos mínimo de  $65 \pm 2\%$  por peso,  $43 \pm 2\%$  por volumen equivalente o superior. Porcentaje de pigmentos por peso de  $46 \pm 2\%$ . Ver recomendaciones de fabricante. En el caso hipotético de estructura de techo expuesta, se pulirá y enmasillará la superficie, así como se realizará la aplicación de base y pintura automotriz (con aprobación previa del contratante).

Tiempos y condiciones para aplicar la pintura

El trabajo de pintura no se hará durante tiempo nebuloso o de extrema humedad o lluvia.

La aplicación de toda la pintura se recomienda sea con brochas, rodillos o pistola, el tiempo promedio entre cada mano de pintura será de 24 horas.

Todo el material de pintura deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marcas de brocha o rodillo. Se recomienda usar diluyente en la proporción indicada por el fabricante de las pinturas. No se deberá usar gasolina para adelgazar las pinturas anticorrosivas y aceites.

El supervisor de obras hará que se corrijan todos los defectos. El Contratista suplirá lija, masilla, diluyentes, pinturas, etc. para efectuar todas aquellas reparaciones que demande el supervisor de obras. Los costos en que se incurran en concepto de reparaciones de trabajos de pinturas por mala aplicación de los materiales, materiales o marcas no autorizadas, materiales defectuosos, mano de obra no calificada o por no seguir las instrucciones del fabricante para aplicar sus productos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo derecho a ningún reembolso por gastos adicionales.

En las superficies de metal, el Contratista removerá grasa y tierra con benzina; raspará el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal; retocará estos defectos con el imprimador respectivo y limpiará todo el trabajo antes de limpiarlo.

Pruebas de espesores de pintura.

Medidor de espesor de película húmeda (galgas o peines).

Deberá cumplir con la norma ASTM D 4414 "Práctica estándar para la medición de espesor de película húmeda de revestimientos orgánicos por medio de calibradores entallados".

Características:

Precisión  $\pm 0.2$  Mils Promedio (Rango 1-80 Mils)

Cumple con ANSI / NCSL Z540-1 o Mil Std 45662A según corresponda cuando se solicita con certificación.

Instrucciones de uso

Colocar el calibre sobre película húmeda en ángulo de  $90^\circ$

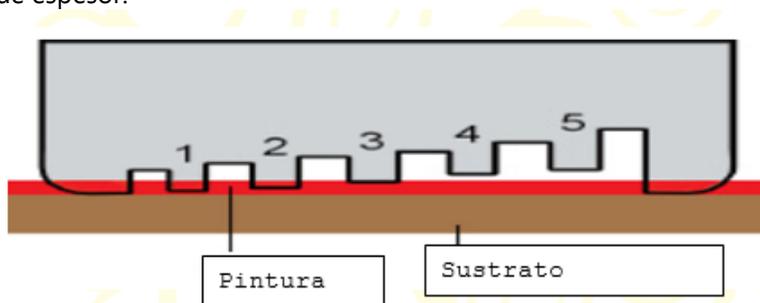
Presione en la película

Retirar y notar el diente más profundo con pintura en él y el siguiente diente superior que no esté recubierto

El espesor de la película húmeda se encuentra entre estas dos lecturas

Limpiar el instrumento en cualquier disolvente adecuado inmediatamente después del uso

El dibujo indica que el diente marcado con 3 mils está cubierto con la pintura húmeda y el diente marcado con 4 mils no está cubierto. Esto indica que el espesor de la película húmeda verdadera del material está entre 3 y 4 mils de espesor.



Para determinar el peso seco se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Espesor seco} = \frac{\text{Espesor húmedo} * \text{Sólidos por volumen} \%}{100}$$

#### Mano de Obra

Todo el trabajo ha de ser hecho por personal calificado. Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marca de brocha. Las brochas empleadas deberán ser de la mejor calidad y en buenas condiciones.

Todo el trabajo terminado será uniforme en cuanto a color y lustre se refiere. Para la aplicación de pintura podrá usarse rodillo.

Las segundas manos se aplicarán con pintura de un tono ligeramente diferente a la primera mano, debiendo esta diferencia, ser fácilmente visible.

#### Forma de pago

El pago de la pintura será de acuerdo al siguiente desglose:

m<sup>2</sup> para paredes (con su rodapié), puertas y cielo al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.

m para fascias, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.

En el caso de las pinturas y acabados de los elementos metálicos, estos serán incluidos en el costo unitario de las actividades que lo ameriten

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad

## CAPÍTULO 19: OBRAS HIDROSANITARIAS

### GENERALIDADES

Estas Especificaciones Técnicas tienen como objeto definir la calidad de los materiales, métodos constructivos generales y especiales, métodos de prueba y alcances de los trabajos comprendidos en el Proyecto de Construcción del Centro de Hemodiálisis Sacuanjoche, en San Rafael del sur.

#### Sistema de Abastecimiento de Agua FRIA.

Comprende todos los trabajos requeridos para garantizar el suministro de agua potable en los puntos donde es indicado en los planos. Incluye todas las obras civiles, suministro de materiales y pruebas de los sistemas.

El sistema de agua potable estará integrado por:

Acometida de agua potable, comprende el acople a la tubería de la red de agua municipal en el proyecto, medidor de agua potable para contabilizar el consumo del complejo de edificios.

Línea de alimentación a la cisterna de almacenamiento.

Almacenamiento de agua y sistemas de bombeo: comprende la unidad para el almacenamiento de agua potable y el sistema de bombeo para garantizar la presión requerida para la correcta operación de los aparatos sanitarios.

Red de Distribución de agua edificio: comprende el conjunto de tuberías que se encargan de conducir el agua potable hasta cada uno de los puntos de uso y aparatos sanitarios, así como todas las válvulas de seccionamiento, accesorios como codos, tees, entre otros. La red de distribución de agua potable será de Cloruro de Polivinilo (PVC) en las cédulas especificadas más adelante.

#### Sistema de Drenaje de Aguas Residuales.

Comprende las obras de recolección y drenaje de las aguas residuales generadas en los diferentes edificios, que se encarga de conducir las aguas residuales hasta el alcantarillado interno y luego a la planta de neutralizadora en caso de los residuos de ácido y el resto es conducido al sistema municipal de aguas residuales.

Los trabajos incluyen las obras civiles, suministro de materiales y realización de las pruebas necesarias para la entrega satisfactoria del sistema de drenaje.

El sistema de drenaje de aguas residuales estará integrado por:

Red de Recolección de aguas residuales: comprende el conjunto de tuberías de Cloruro de Polivinilo (PVC) que se encarga de recoger las aguas residuales generadas en cada edificio.

Sistema de Ventilación Sanitaria: comprende el conjunto de tuberías de PVC que se encargará de evacuar los gases de las aguas residuales y mantener el sistema de drenaje a una presión atmosférica necesaria para preservar el sello de agua en cada sifón o trampa de los aparatos sanitarios. La pérdida del sifón puede ocasionar salida de malos olores por las tuberías de desagües de cada aparato sanitario.

Registros: comprenden cajas de registro y bocas de limpieza que permitirán obras de mantenimiento en la red de tuberías de aguas residuales.

Obras de Neutralización: En el caso de áreas con descargas de aguas de ácido se contará con unidades de neutralización por un proceso de almacenamiento en tanque séptico PVC, y dos tanques PVC que funcionaran como un filtro de flujo ascendente.

Sistema de Drenaje PLUVIAL.

El sistema de drenaje pluvial comprende todas las obras relacionadas a la captación y evacuación de las aguas pluviales que drenen en techos y áreas superficiales aledañas al proyecto (áreas verdes), así como la red de tuberías y rejillas para la descarga de las aguas pluviales a la disposición final.

El sistema de drenaje pluvial estará integrado por:

Rejillas pluviales: en las cuales descargan los bajantes pluviales.

Red de Drenaje Pluvial y disposición final: comprende el conjunto de tuberías que se encarga de conducir las aguas pluviales hasta la zona de la calle.

Normas:

Todos los sistemas mencionados en este capítulo deberán o deben cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Transporte e Infraestructuras (MTI) y de acuerdo con los requerimientos del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) y Alcaldía Municipal.

Con respecto a la calidad de los materiales, proceso, método, acabado, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios, materiales y equipos; se rigen bajo las normas y estándares de la American Water Works Association (AWWA) y la American Society Fortesting and Materials (ASTM).

Todo material y equipo deberá ser nuevo debiendo siempre llevar la etiqueta correspondiente que lo identifique. Todo material especificado como similar aprobado significa que tal es aceptado por la supervisión de la Autoridad Contratante como producto igual e idéntico al especificado. El Contratista deberá someter las características técnicas para su debida aprobación.

Todo material que no esté de acuerdo con estas especificaciones puede ser rechazado antes o después de la instalación. Todo el material y equipo deberá estar protegido hacia climatología tropical (tropicalizado) y ser adecuado para su instalación en lugares de alto grado de humedad relativa en el ambiente. Todo equipo o material defectuoso o dañado durante su instalación o prueba, será reemplazado a entera satisfacción del Supervisor sin costos adicionales para la Autoridad Contratante.

Todas las partidas de materiales y equipos requeridos tendrán que ser aprobadas por el Supervisor y deberán ser sometidos a su análisis treinta (30) días a más tardar después de la adjudicación del contrato. Para la aprobación de los materiales se requieran dibujos e información técnica o de los catálogos del fabricante y su literatura técnica descriptiva de las condiciones de funcionamiento.

Toda la mano de obra será realizada de acuerdo a las mejores normas de este oficio, empleando personal especializado bajo la dirección de un Supervisor, competente y capacitado para el grado de dificultad de esta obra.

## OBRAS CIVILES

Las obras civiles se refieren a los zanjeos, canalizaciones que se tienen que efectuar en la obra, para soterrar las tuberías, así como para empotrar en las paredes, muros o en particiones y en los muebles; esto es para todas las tuberías que llevan el agua potable o evacuen las aguas residuales y pluviales.

Las zanjas para soterrar las tuberías de agua potable y residuales irán colocadas en los lugares donde lo indican los planos, cuando estas líneas se intercepten la tubería para agua potable irá 0.25 metros por encima de la tubería para aguas residuales.

Las zanjas para aguas residuales y pluviales irán separadas de las paredes de la infraestructura no menos de 0.50 metros (a menos que se indique lo contrario en planos), y llevarán una pendiente del 1% y/o 2% según el diámetro, partiendo de la profundidad de 0.50 m desde el nivel de piso terminado del primer aparato a conectar en la red. Las redes exteriores de aguas residuales y pluviales llevarán las pendientes indicadas en planos, las cuales están relacionadas con la topografía del área.

### Trazo y Nivelación

#### Preparación y Limpieza del Sitio

Árboles y arbustos localizados en el área de construcción deberán ser derribados, se extraerá troncos, raíces y serán rellenados los huecos. Escarbar o raspar a fin de quitar la maleza, raíces, gramas sueltas, capa vegetal en general.

#### Trazado y Nivelación

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio, de acuerdo con los documentos del Contrato. Niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las infraestructuras hayan sido establecidas permanentemente.

El Contratista será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencias y si se destruyen deberán ser reparados y repuestos por su cuenta. Se notificará al Supervisor cuando el trazo esté substancialmente terminado y se procederá a la construcción hasta que haya sido aprobado.

## EXCAVACION Y ZANJAS PARA TUBERIAS

Las excavaciones de las zanjas para las tuberías serán llevadas a la práctica siguiendo exactamente el trazo fijado y considerando los ángulos de los cambios de dirección en sentido horizontal y vertical. La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a lo indicado en los Planos, para el caso que no se indique la profundidad, ésta deberá ser tal que quede garantizada la cubierta mínima de 1.20m sobre la corona de la tubería en zonas de tránsito vehicular y 0.30m sobre la corona de la tubería en zonas sin tránsito vehicular.

### Ancho de la Zanja

El ancho de la zanja deberá incluir los espacios de trabajo en ambos lados de las tuberías y ser suficientemente amplios para poder ejecutar los trabajos necesarios en la misma. Para los anchos de zanja se precisan las dimensiones de acuerdo al diámetro de la tubería, en el siguiente cuadro.

Diámetro (pulgadas)	Diámetro (mm)
2	50
4	100
6	150

8	200
10	250
12	300
14	350

#### Taludes - Entibación de Zanjas

El Contratista tendrá que garantizar la estabilidad de las paredes de las zanjas para evitar riesgos que atenten contra la integridad física y vida del personal que tendrá que trabajar en las mismas, así como para evitar daños a instalaciones existentes. Se deja a la decisión del Contratista formar los taludes verticales, inclinados o entibarlos, según lo exija la situación, previa aprobación de la Supervisión. Los costos que se originen por estos trabajos deberán ser incluidos en los precios unitarios correspondientes.

Asimismo, de ser necesario, se entibarán las zanjas con profundidad superior a 1.50 m en suelos firmes, excepto en suelos rocosos o de material semejante, si estos no representan un riesgo para la seguridad de la obra.

#### Relleno de la Zanja

Donde sea necesario y lo ordene la Supervisión, las tuberías serán tendidas sobre un lecho de tierra cernida y compactada la cual será colocada en el fondo de la zanja con un espesor de 10 cm. En casos particulares, según instrucción del Supervisor y/o indicación en planos, el lecho será de arena.

El trabajo comprende el cernido, la colocación y compactación de la tierra, incluyendo las áreas del ensanche de las zanjas. Este lecho podrá ser de material de excavación sobrante y/o de un banco de materiales cercano al sitio. También podrá ser de un banco de préstamo aprobado por la Supervisión.

Dicho material será no cohesivo o ligeramente cohesivo y su granulometría deberá corresponder a la de arena gruesa de manera soportar la tubería firme, estable y uniformemente, libre de piedras y otros elementos que puedan dañarla.

#### Relleno Alrededor y Encima de las Tuberías

Después del tendido de las tuberías y de haberse controlado y aprobado definitivamente su debida colocación, se rellenarán las zanjas utilizando las siguientes clases de material:

Desde el fondo hasta 30 cm medidos encima de la clave superior de la tubería se colocará material proveniente de la excavación o seleccionado (acarreado) no cohesivo o ligeramente cohesivo. El material estará libre de piedras y será aprobado por el Supervisor. El espesor mínimo de 30 cm se refiere al material compactado.

A partir de la capa de relleno mencionada en el párrafo anterior, se colocará material de la excavación, pero libre de piedras y de material orgánico y será compactado.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización de la Supervisión, dejando constancia escrita en el libro de órdenes (bitácora), después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto del revestimiento exterior de la tubería. Además, deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

#### Compactación

Tanto el relleno como la compactación deberán ser ejecutados de tal manera que no se dañe el revestimiento exterior de la tubería. La compactación del material de suelo colocado por debajo de la tubería y en el espacio entre la misma y las paredes de la zanja deberá ser ejecutada manualmente con compactadoras especiales debidamente aprobadas por la Supervisión.

A partir de 30 cm de la corona de la tubería la compactación se efectuará utilizando compactadoras mecánicas. La compactación se efectuará en capas con espesores que garanticen el efecto de compactación requerido. El espesor máximo de cada capa será de 20 cm. La compactación del material de relleno tanto para un espesor hasta 30 cm sobre la tubería y para la capa arriba de esta, deberá llegar al 90% de densidad de la norma AASHTO T-180 y al 95% en caminos vecinales y urbanos. Cuando los rellenos no cumplan con estos requisitos la instalación de la tubería no será pagada al Contratista, por lo que deberán ser retirados y nuevamente compactado el material hasta alcanzar las densidades especificadas.

### TRABAJOS EN CONCRETO

Los trabajos abarcan el suministro y la puesta a disposición de todos los materiales, herramientas y equipos requeridos, la mano de obra necesaria, la fabricación del concreto, el transporte y su colocación, así como los trabajos preparatorios.

Están incluidos en esta partida el suministro de los materiales necesarios, la mezcla del concreto, su colocación, curado del concreto, las juntas de trabajo y de dilatación, los trabajos de encofrado y desencofrado, resanes y acabado de superficies, el doblado y la colocación del acero de refuerzo, toma y ensayo de especímenes de prueba, así como también el empotrado de los anclajes y piezas de acero de toda clase, según los planos o las instrucciones de la Supervisión.

Los materiales y el proceso de instalación o fabricación, deberán regirse por los reglamentos o normas que le sean aplicables como: ASTM, Código ACI, etc., esté o no explícitamente señalado en las especificaciones.

Todos los concretos que se utilicen en las obras serán clasificados de acuerdo con la resistencia mínima a la comprensión última a los 28 días de colado. Las resistencias a utilizar variarán de conformidad al tipo de estructura. En los planos se encuentra indicada la resistencia de las clases de concreto a usarse en las obras.

Obras de concreto de mayor envergadura como planta de tratamiento, cisterna y tanque almacenamiento, deberán referirse a los planos y especificaciones de la especialidad estructural.

### PLANOS DE DISEÑO

En general los planos elaborados muestran el alineamiento, la separación entre tuberías a muros, losas y ejes en forma aproximada. El Contratista, para dejar ubicadas las tomas o esperas en su posición correcta, deberá consultar de previo con los planos arquitectónicos, los manuales o instructivos del fabricante del equipo, aparato, artefacto y/o accesorio.

No se harán cambios drásticos en las rutas de los sistemas, diámetros o materiales, sin que previamente se hayan sometido a la aprobación de El Supervisor.

### PLANOS DE TALLER

El Contratista está obligado a efectuar los dibujos de taller que sean necesarios. Estos, deberán mostrar soluciones alternativas a conflictos entre los mismos sistemas o con otras especialidades; también para ampliar, detallar o aclarar al personal que efectuará las instalaciones. Todo lo anterior sin costo adicional.

Los planos o dibujos de taller requeridos, pero no limitados a éstos, serán los siguientes:

Nudos aclaratorios de los sistemas ubicados en zonas de interferencia entre ellos mismos o con sistemas de otras especialidades.

Localización y acotamiento de tomas o esperas de abasto o drenajes y montaje de equipos, muebles sanitarios y otros que a juicio del Supervisor fueren necesarios.

Cruces de tubería en elementos estructurales.

Deberán remitirse dibujos de taller mostrando la ubicación de encamisados de tuberías a través de losas u otros elementos estructurales de concreto o acero.

Planos del sistema de rociadores

Planos de distribución de bombas, válvulas y soportes dentro de las casetas de bombas tanto del sector A como del F.

### PLANOS FINALES

Se mantendrá durante todo el proceso de la construcción un registro completo y exacto de los cambios efectuados al diseño original. Estos registros deberán mostrar en planta y perfil la profundidad o altura de cada sistema instalado bajo tierra (invert), su alineamiento, distancia a ejes de muros o columnas etc., diámetros, pendiente, y material de la tubería. Localización de válvula y cualquier otra información adicional que a juicio de El Supervisor sea necesario consignar en los planos para su futuro mantenimiento.

El Supervisor anotará en los planos, todos los cambios aprobados por él durante el transcurso de la obra. Cuando todos los cambios se hayan registrados en los planos, el Contratista deberá presentarla Al Supervisor para su revisión y aprobación final. Una vez revisados y aprobados, se entregarán a la Autoridad Contratante los originales y una copia adicional.

### PRUEBAS

#### PRUEBA DE HERMETICIDAD

Las pruebas podrán ser totales o parciales para cada sistema hidrosanitario y/o instalaciones de tuberías propuestas durante el transcurso de la obra, éstas serán independientes a la prueba final, que será efectuada antes de la instalación de los muebles sanitarios y equipos. Las pruebas serán programadas por el Contratista y presentadas al Supervisor para su aprobación y seguimiento.

El Contratista suministrará todos los instrumentos, equipos y el personal necesario para las pruebas. El Supervisor deberá ser notificado con 48 horas de anticipación, la fecha y hora en que las pruebas se llevarán a cabo.

Si en el recorrido de comprobación durante las pruebas, el sistema o sección muestran defectos en el material o de mano de obra, dichos defectos serán corregidos. Si la falla fuere por material, éste deberá ser reemplazado por otro nuevo y las pruebas serán repetidas hasta que el sistema quede herméticamente comprobado, tanto en la calidad de los materiales como de la mano de obra.

El tiempo requerido para las pruebas, será de dos horas para cada sistema. Éstas dos horas se refieren al tiempo en el cual, la presión de prueba requerida en el sistema debe permanecer invariable.

El Supervisor de la obra certificará en la BITACORA, el resultado de las pruebas en cada sistema, incluyendo las pruebas fallidas.

Las pruebas para las tuberías de los sistemas hidrosanitarios que irán enterradas en las inmediaciones del edificio se realizará una vez terminada la instalación de tuberías y antes de rellenar la zanja, ésta se anclará provisionalmente con un relleno de tierra, dejando al descubierto y visibles todas aquellas uniones de tuberías entre sí y con accesorios, válvulas, etc. La línea deberá llenarse con agua durante un período no menor de 24 horas.

La tubería se sujetará a una prueba de presión hidrostática a como se indica en el Cuadro No. 1 en tramos que no excedan 20.00 metros, salvo que el Supervisor permita aprobar secciones más largas.

El Contratista instalará bloques de empuje temporales y todo aparato necesario para la prueba. La tubería se llenará lentamente con agua, estando las válvulas de aire abiertas y se sujetará la presión de prueba, la que se medirá en el punto de cota más bajo del tramo de prueba. La presión se aplicará con una bomba conectada a la tubería, bomba que a juicio del Supervisor sea adecuada para prueba de este tipo.

Al llenar de agua la tubería y antes de abrir la presión, se expulsará todo el aire existente en el interior de la misma, para lo cual se harán inserciones de válvulas de aire en las partes más altas de las tuberías y una vez terminada ésta se clausurará definitivamente o se reemplazarán con tapones machos. Durante la prueba se revisará cuidadosamente cada uno de los tubos, uniones, válvula, cruces, tees, codos, juntas y piezas especiales para localizar y eliminar cualquier fuga o defecto, ya sea sustituyendo las piezas defectuosas o bien desarmando o reajustando las juntas y uniones hasta hacerlas impermeables.

Todos los tubos que se encuentren agrietados o dañados serán removidos y reemplazados por tubos nuevos; cualquier estallido en la tubería, falla de los bloques de reacción o fugas en las conexiones serán reparados por el Contratista. La prueba hidrostática se repetirá hasta que todos queden impermeables.

La prueba de presión será continua durante dos horas cuando menos. La prueba se hará por el Contratista, por cuenta y cargo de este último en presencia del Supervisor y para que se considere su resultado satisfactorio se mantendrá constante la presión manométrica prescrita y aplicada, sin observarse fugas individuales en las juntas.

El manómetro empleado será proporcionado por el Contratista y previamente calibrado en el laboratorio que asigne el Supervisor, debiendo conservarlo en su poder el Supervisor.

El Supervisor de la obra certificará en el libro de Registro de obra, el resultado de las pruebas en cada sistema, incluyendo las pruebas fallidas. Se repetirá la prueba con las válvulas cerradas para comprobar que quedaron correctamente instaladas. La prueba hidrostática será por cuenta del Contratista y supervisada por el Supervisor.

A continuación, se presenta la Tabla No. 1 con referencia a la Simbología y a la Máxima Presión de Prueba a aplicarse por sistema de tubería

TABLA No. 1  
PRESION DE PRUEBA DE LOS SISTEMAS

Sistema o Servicio	Símbolo	Presión de Prueba en psi	Presión de Prueba en Kg/cm <sup>2</sup>
Agua Potable	AP	150	10.5
Aguas Servidas y Ventilación	AS	5	0.35
Aguas Pluviales	APL	5	0.35

En la Tabla No. 2 muestra la máxima fuga permitida por diámetro de tubería en la Prueba de hermeticidad de las tuberías:

TABLA No. 2  
MÁXIMA FUGA PERMITIDA EN LAS PRUEBAS DE PRESIÓN

Diámetro de la Tubería (pulgadas)	Máxima Fuga Permitida (Galones / hora / 100 juntas)	Máxima Fuga Permitida (Litros / segundo / 100 juntas)
Ø2" (50 mm) y menos	0.8	8.41 x 10 <sup>-4</sup>
Ø3" (75 mm)	1.2	1.26 x 10 <sup>-3</sup>

Ø4" (100 mm)	1.6	1.68 x 10 <sup>-3</sup>
Ø6" (100 mm) y mayores	14.5	1.52 x 10 <sup>-2</sup>

#### PRUEBAS a las redes de aguas residuales y pluviales

Se usará una linterna entre cajas de registro para comprobar el alineamiento de las tuberías y que no queden obstrucciones de los tubos. Desde el extremo de cada sección de alcantarilla deberá verse un círculo completo de luz. El Contratista deberá hacer las correcciones necesarias por su cuenta hasta dejar las tuberías de acuerdo con los alineamientos y pendientes indicados en los planos.

#### Prueba de Pendiente

Se realizará un chequeo de pendiente sobre los tramos de tubería que hayan pasado la prueba de alineamiento. El chequeo se realizará a cada 5 o 10 metros, sobre el tubo y antes de retirar las niveletas. Se considerarán satisfactorios aquellos tramos que presenten una variación vertical menor del 10%.

Para la realización de esta prueba, El Contratista suministrará el equipo y apoyo logístico necesario.

#### Prueba de Exfiltración:

Se deberá efectuar pruebas hidrostáticas a tramos de tuberías entre tramos de tubería, cuando las uniones se hayan solidificado, procediendo de la siguiente manera:

Taponear la tubería en la salida de esta en caja de registro inferior o sección de tubería inferior, que se encuentra aguas abajo.

Llenar con agua el tramo a probarse por un periodo de 4 horas, para humedecer la tubería.

Rellenar con agua el pozo de visita superior aguas arriba, a una altura que produzca una carga hidrostática mínima de 1.2 m sobre la corona del tubo, en el punto equidistante de las cajas de registro o las secciones a probar.

Medir después de 4 horas la cantidad de agua exfiltrada. Se aceptará pérdida de agua en las cajas de registro y en la unión de la tubería con los mismos, no en los tramos de tubería. La pérdida de agua no deberá exceder las siguientes cantidades:

Diámetro (pulg)	Máxima fuga permisible (L/h/100 ml)
4	5
6	7
8	10
10	11
12	13.5
15	17

Si se encuentran filtraciones o goteras de regular cuantía, El Contratista deberá excavar y descubrir dichas secciones de tubería o pozos de visita y deberá reparar o reconstruir tales secciones por su cuenta. Las reparaciones se continuarán hasta que toda la tubería y accesorios llenen los requisitos de hermeticidad. El Contratista deberá proveer todo material, equipo, mano de obra y aparatos necesarios para probar las tuberías. Deberá confirmar al Ingeniero la realización de las pruebas con 24 horas de anticipación.

## DESINFECCIÓN

Después que las pruebas de presión hayan sido realizadas y antes de la entrega final del proyecto a la Autoridad Contratante, la totalidad de los sistemas de Agua de Potable e Incendio, deberán ser desinfectados. Antes de la desinfección cada sistema será completamente enjuagado hasta desalojar toda la suciedad y el sedimento. Después de enjuagado se podrá introducir el material de cloración. Este material de cloración tendrá una dosificación no menor a 50 mg/l.

El procedimiento y la dosificación para llevar a cabo la desinfección será de acuerdo con las Normas estipuladas por el INAA. El Supervisor solicitará al Contratista las muestras necesarias de diferentes puntos del sistema en receptáculos debidamente esterilizados, para el examen bacterial respectivo. La desinfección se repetirá hasta que las pruebas indiquen la ausencia de contaminación por lo menos durante dos días (48 horas). El sistema no será aceptado, sino hasta que se obtengan los resultados bacteriológicos satisfactorios.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

Los materiales de las tuberías y accesorios para los diversos sistemas, se ajustarán a la información siguiente. Este inciso incluye el suministro de todo material señalados en los planos y descritos en estas especificaciones o indicadas por El Supervisor.

sistema de agua potable

Tuberías del Sistema de Agua Potable

Tuberías de Cloruro de Polivinilo

Para el sistema de distribución de agua potable instalada soterrada, se utilizará tubería de Cloruro de Polivinilo, PVC, conforme la norma ASTM 2241 Tubería Plástica PVC para presión.

Las cédulas de las tuberías a utilizar serán las siguientes:

Tuberías Diámetro de ½" (19mm), SDR 13.5, Presión de Trabajo 320 PSI (22.4 mca)

Tuberías Diámetro ¾" (18mm), SDR 17, Presión de Trabajo 250 PSI (17.5 mca).

Tuberías Diámetro 1" (25mm) o mayores, SDR 26 Presión de Trabajo 160 PSI (11.2 mca).

Normas aplicadas para la tubería de PVC:

Diámetros, espesores de paredes y longitudes de la tubería serán determinados conforme a lo establecido por el Método de Prueba Estándar ASTM D-2122, en su edición más reciente.

Longitud:

La tubería debe suministrarse en longitudes estándares de 6.1 m ± 25 mm. Un máximo del 5% de la longitud de cada diámetro puede suministrarse en longitudes variables que no sean menores a los 3 m.

Los tubos con diámetros menores de 50 mm (2") tendrán extremos del tipo espiga y campana para ser unidos entre sí mediante el empleo de juntas cementada. Para su unión se usará cemento solvente, consistirá en una solución de PVC clase 1254-B, el cual deberá cumplir con la norma ASTM-D-2564-72. Los tubos con diámetros iguales o mayores de 50 mm (2") se unirán con junta rápida (Push-on-joint) integral con el tubo y provista de empaque de hule.

Empaques y lubricantes:

Los empaques y lubricantes proyectados para usarse con la tubería de PVC deberán ser fabricados de material que sean compatibles el uno al otro con el material de plástico, cuando son usados juntos. El material no deberá soportar el crecimiento de bacterias ni adversamente afectar la calidad potable del agua que está siendo transportada. Deberá suministrarse el lubricante recomendado, para lograr la unión de las tuberías, en un 30% en

exceso de la cantidad estimada /requerida. Los empaques de caucho de las tuberías PVC serán moldeados en una sola pieza y serán conforme con los requerimientos de ASTM F-477 para aplicación de alta carga hidráulica.

#### Accesorios de PVC

Los accesorios de PVC serán cédula 40 y deberán cumplir con las normas ASTM-D-2466, en su edición más reciente. Los accesorios de empaque de goma deberán cumplir la especificación ASTM D-3212 y estar capacitados para acoplarse con las tuberías, de acuerdo al sistema de unión seleccionado.

#### Tuberías de Hierro Galvanizado

La tubería de hierro galvanizado será del tipo estándar Cédula 40, debiendo ajustarse a las especificaciones ASTM 120-65 y ASTM A 90-39. Será suministrada en longitud de 6 metros, con rosca estándar en cada extremo y las respectivas uniones. Esta última consistirá en una camisa de hierro galvanizado con rosca estándar para roscarse en el extremo del tubo. Los accesorios de hierro galvanizado se ajustarán a las especificaciones ASTM, tendrán rosca hembra del tipo IRON PIPE (I.P.) y deberán ser diseñados para acoplarse a tubería de HG.

#### Tuberías de Hierro Dúctil

Para tuberías agua fría expuesta, como sarta de bombas, se usará tuberías de hierro dúctil con conexiones bridadas para 3" y mayores.

La tubería debe cumplir con ISO 2531.

El revestimiento externo para tuberías y accesorios será pintura bituminosa conforme ISO 8179-1 e ISO 8179-2.

El revestimiento interno será mortero de cemento cumpliendo con ISO 4179.

La tubería deberá tener estampada la identificación del fabricante, año, DN, identificar que es Hierro dúctil y PN de bridas cuando aplique.

#### Válvulas de paso

Las válvulas de paso en la red de distribución de agua potable serán de Bronce extremos roscados, listadas NSF para uso con agua potable, del diámetro indicado en los planos.

Se contará con una válvula de paso enterrada en la entrada de cada ramal de agua potable al edificio, así como en las líneas aéreas que alimentan cada ambiente hidrosanitario interno, y cualquier otro punto indicado en los planos.

Las válvulas soterradas contarán con protección por medio de caja de plástico prefabricada de fácil acceso, como se especifica en planos.

#### Válvulas check

Las válvulas check o de retención serán de Bronce, extremos roscados para uso en agua potable. Irán instaladas luego del medidor y en el sistema de presión constante en los sitios que garantice el no retorno de las aguas a la red municipal y a la cisterna. En el caso de válvulas mayores que 3" (75mm), usar válvulas con conexiones bridadas.

#### Válvulas de aire

La válvula de aire será instalada en el extremo superior de cada columna de agua fría, caliente y sistema contra incendio, en todos los edificios.

La válvula de aire debe permitir la descarga de bolsas de aire en las tuberías presurizadas.

Debe incluir dispositivo de protección contra el golpe de ariete.

Material: Hierro dúctil.

Entrada: Rosca macho

Salida: conexión lateral, 3/4"-1"

Lateral 2"-3" para dispositivo de golpe de ariete.

Cada válvula de aire deberá contar con una válvula de pase, de broce, roscada, antes de su instalación.

Water Hammer Arrestors o amortiguadores de golpe de ariete

En las líneas de agua fría y agua caliente se instalarán los Water Hammer Arrestors (WHA) como se indica en planos de detalles.

Deberá instalarse en tramos de hasta 6m entre los dos últimos aparatos, y en tramos mayores a 6m se deben instalar por lo menos dos, uno en el medio del tramo y el segundo entre los dos últimos aparatos.

Serán de bronce, conexión roscada.

#### ALMACENAMIENTO DE AGUA Y SISTEMAS DE BOMBEO

El almacenamiento del agua para el centro de Hemodialisis estará compuesto de una cisterna enterrada de concreto reforzado y casetas de control.

Tendrá una capacidad de 96 m<sup>3</sup> y estará equipada con un sistema de bombeo del tipo de presión constante.

Las especificaciones constructivas de la cisterna están definidas en los planos y especificaciones de la especialidad estructural.

Largo	7.76	m
Ancho	5.86	m
Altura de agua	2.10	m
Volumen	96	m <sup>3</sup>

Sistema de bombeo.

Sistema Duplex

Caudal real calculado: 118 GPM US (aportado por las tres bombas en conjunto)

Altura resultante de la bomba: 60 psi

Número de bombas: 2

Entrada de colector: R 2"

Salida de colector: R 2"

Potencia (P2) bomba principal: 2.2 kW

Frecuencia de red: 60 Hz

#### TUBERIA

La tubería para agua caliente debe cumplir con la norma ASTM D 2846 Tubos de CPVC-CTS SDR 11.

La tubería CPVC a utilizar debe ser capaz de expandirse o contraerse por los cambios de temperatura. Además de contar con juntas de expansión para tramos largos y cambios de dirección.

Se deben utilizar conexiones de fábrica y piezas de transición para pasar de un sistema metálico a CPVC. Para conexiones metálicas se recomienda utilizar el adaptador hembra con cuerda de bronce para realizar la transición.

Juntas de expansión

Las juntas de expansión deben tener un diseño de tubo de elastómero con doble unión de conectores finales. Los tubos de elastómero serán de doble arco esférico, construido de neopreno reforzado o EPDM. Todas las uniones serán construidas de CPVC con tuercas de unión roscadas o socket.

Todas las juntas de expansión de elastómero deben tener una presión nominal de 150 psi para agua.

#### Aislante de tuberías metálicas

Deberán ser tipo fibra de vidrio preformada tipo cañuela con las siguientes características: máxima temperatura de operación 500°F o más, norma ASTM- C547 clase 2 o equivalente, la conductividad térmica de 0.0333 btu/pie-hr-°F. Los espesores serán los siguientes: para vapor de 1/2 a 1-1/2" el espesor será de 1-1/2", para vapor de 2" o mayor será de 2" de espesor y para condensados el espesor será de 1". El aislamiento instalado a la intemperie, se protegerá con una envolvente de lámina de aluminio.

115

### SISTEMA DE AGUA RESIDUAL

#### TUBERIAS

La tubería de los sistemas de aguas residuales y ventilación serán conforme la norma ASTM 2665 para diámetros hasta 6", con uniones cementadas.

Tuberías colgadas de losas de entrepiso y bajantes serán SDR32.5, tuberías soterradas serán SDR41 hasta 6".

Las tuberías mayores de 8" serán PVC de pared estructural según la Norma ASTM F949. El empaque de hule utilizado para el sello entre tuberías y entre tubos y conexiones cumple con los requerimientos de la norma ASTM F 477.

Para aguas residuales con componentes químicos y/o alta temperatura, tales como efluente de laboratorio, esterilización, purga de caldera, se hará uso de tubería tipo Corzan o similar, fabricadas en CPVC, para temperaturas de trabajo de hasta 93C.

Con alta resistencia a corrosión, resistente a impactos, resistente al efecto de sustancias químicas.

Debe cumplir con la norma ASTM D1784, F441.

En los planos de cada edificio se detalla la red de cada tipo de aguas residuales.

#### cajas de registro

Las cajas de registro a construir tendrán dimensiones internas de 0.60mx0.60m, las paredes serán de ladrillo de barro (cuarterón) con viga de remate, contarán con repello y fino interior. El fondo será de concreto simple 3000psi. Las tapas serán de concreto reforzado #2@10cm como se muestra en planos.

#### BOCAS DE LIMPIEZA

En el interior del edificio las bocas de limpieza contarán con una tapadera metálica roscada instalada al nivel de piso terminado (Referencia Floor Clean out Zurn). En el exterior contarán con tapón PVC y caja de concreto simple con tapa de concreto reforzado como se muestra en planos.

La bomba será del tipo electromagnética con ajuste de pulso. El material de la bomba debe ser capaz de manejar soda caustica.

### SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

#### TUBERIAS



SIEMPRE, SIEMPRE MÁS ALLÁ  
EN LEE, VIDA Y VERDAD  
EN FUERZA INSUPERABLE, EN SOL DE LIBERTAD  
EN FICHA INCLAVICABLE, EN NO ESTROCHEDA !  
CON DANIEL Y EL FRENTE  
EL PUEBLO-PRESIDENTE  
VAE CON DIGNIDAD !  
46/19 VIVA LA REVOLUCIÓN !

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**  
MINISTERIO DE SALUD  
Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios"  
Costado oeste Colonia Primero de Mayo, Managua, Nicaragua  
PBX (505) 22647730 - 22647630 - Web [www.minsa.gob.ni](http://www.minsa.gob.ni)

La tubería para la red del Sistema de Drenaje Pluvial serán conforme la norma ASTM 2665 para diámetros hasta 6", con uniones cementadas.

Tuberías colgadas de losas de entrepiso y bajantes serán SDR32.5, tuberías soterradas serán SDR41.

Las tuberías mayores de 8" serán PVC de pared estructural según la Norma ASTM F949. El empaque de hule utilizado para el sello entre tuberías y entre tubos y conexiones cumple con los requerimientos de la norma ASTM F 477.

Cuando se interrumpa la instalación de la tubería deben colocarse tapones en las aberturas para evitar la entrada de agua, tierra o cualquier material ajeno a la tubería.

#### BAJANTES PVC

Los bajantes serán Ø4" y Ø6" de diámetro y ubicados según se indica en los planos. El material de los bajantes será PVC SDR 32.5.

#### REJILLAS y/o Tragantes PLUVIALES

Las rejillas pluviales serán utilizadas para recibir las descargas de los bajantes pluviales, en las zonas de andén o áreas verdes.

Las rejillas tendrán dimensiones internas de  $D+0.30m$ .

Las paredes serán de ladrillo de barro (cuarterón) con viga de remate, contarán con repello y fino interior. El fondo será de concreto simple 3000psi. Las tapas serán de concreto reforzado #2@10cm como se muestra en planos.

La rejilla será de parrilla de platina de 1" x ¼" con marco de angulares de 1" x 1" x ¼".

Los tragantes pluviales se construirán en la zona de estacionamiento y rodamiento como se muestra en planos.

Tendrán dimensiones internas de 0.51x0.76m. Las paredes serán construidas de concreto reforzado de 3500 PSI, el acabado será repello de 1.0 cm de espesor proporción 1:4. El espesor de las paredes será de 0.15 metros y el acero de refuerzo será Horizontal Varilla No 3 a cada 0.15m y Vertical No3 a cada 0.20m.

El fondo de las cajas será de concreto de 3500 PSI, espesor de 0.15m y refuerzo N0 3 a cada 0.20m y deberá contar con una media caña.

La parrilla será construida de Hierro Fundido con dimensiones de 22"x36"x 2" de fabricación Nacional.

#### INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

##### Recursos y Procedimientos

Esto incluye el suministro de todo material, mano de obra, herramientas, equipo, etc., necesarios para la instalación de las tuberías propiamente dicha como para sus elementos conexos, esto es, sin ser limitativo, accesorios de tuberías, incluyendo los de uniones y conexiones especiales, camisas de acople, válvulas, anclajes y bloques de reacción, de pruebas de presión y estanqueidad etc.; y actividades complementarias, tales como cortes y rectificaciones de tuberías, baldeo y remoción de aguas, desinfección y limpieza de tuberías, protección de obras terminadas etc.

##### Instalación de las Tuberías

Antes de instalarse, los tubos serán alineados a un lado y a lo largo de la zanja y, si no hay inconvenientes, del lado opuesto al material de excavación, protegiéndose del tráfico peatonal y de la maquinaria pesada asignada a

la obra. Se deben usar herramientas y equipos apropiados para manejar e instalar los tubos y accesorios, en una forma segura y satisfactoria.

Siguiendo en general las recomendaciones del fabricante, en el manejo debe evitarse el uso de métodos bruscos, tal como dejar caer los tubos. El almacenamiento de la tubería debe ser hecho sobre suelo llano, exento de piedras, y de preferencia bajo cubierta y a la sombra.

Los tubos se descargarán a mano dentro de la zanja: no dejarlos caer sino depositarlos, no dejarlos rodar sobre el suelo y teniendo cuidado especial de que no se dañen. Se revisará el interior de los tubos a instalarse, con el objeto de verificar su limpieza. Los accesorios a usarse en la tubería serán igualmente revisados y sometidos a una limpieza general.

La rasante de los tubos y accesorios deberá ser terminada cuidadosamente y se formará en ella una especie de media caña a fin de que una cuarta parte de la circunferencia de cada tubo y en toda su longitud quede en contacto con terreno firme y además se proveerá de una excavación especial para alojar las campanas.

Los extremos de los tubos que ya hayan sido instalados serán protegidos con tapones de material aprobado por el Supervisor, para evitar que tierra y otras suciedades penetren en los tubos.

Cuando el zanjeo sea en forma de curva horizontal, con ángulos de deflexiones menores e igual a 3° y radios de curvas muy grandes, la instalación podrá hacerse sin el uso de codos, aprovechando las desviaciones angulares permisibles que cada junta puede alcanzar, la cual será la especificada por el fabricante de la tubería. Conviene recordar que el montaje se realiza a partir de tubos perfectamente alineados.

La desviación sólo debe realizarse después que el montaje de la junta se encuentre totalmente terminado.

En las zanjas con fuertes declives, será necesario anclar o asegurar los tubos que se van instalando, previendo que por su propio peso puedan deslizarse u originar defectos en sus uniones.

#### Instalación de Válvulas y Accesorios

Las válvulas deberán ser instaladas en los lugares fijados por los planos o en los sitios indicados por el Supervisor. Toda válvula deberá ser instalada de modo que su eje quede completamente vertical. Su instalación completa deberá comprender caja protectora, bloque de reacción y anclaje.

El accesorio encontrado defectuoso será separado para su correcta reparación o para su abandono. Las válvulas serán inspeccionadas para comprobar la dirección de apertura, libertad de operación, la fijeza de los pernos, la limpieza de las puertas de las válvulas y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Se instalará una caja de válvulas por cada válvula a ser instalada. Todas las cajas de válvulas deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la válvula, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca y/o mariposa de operación de las válvulas. El terreno de la zanja sobre el cual habrán de descansar las cajas de válvulas, deberá estar perfectamente compactado para evitar asentamientos. Las cajas deberán armarse en forma segura, y deberán ser colocadas en forma tal, que la tapa quede a ras con la superficie del terreno natural o de la carpeta de rodamiento o piso terminado.

#### Anclajes y Bloques de Reacción

Accesorios en general como tees, reductores, codos, tapones, válvulas, etc., serán afianzados por medio de anclajes y bloques de reacción, a fin de impedir su desplazamiento bajo la presión del agua. Estos bloques son de

concreto y deben extenderse hasta el suelo virgen de la pared de la zanja y opuesto a la dirección de empuje. La forma de los bloques dependerá del tipo de accesorios que se trata de afianzar.

En los planos de detalles se muestran la forma y dimensiones de los bloques para cada accesorio en particular. Estas dimensiones suponen un asiento sobre terreno firme. En terreno poco consistente estas dimensiones deberán aumentarse. Es conveniente y necesario que el bloque no cubra las campanas o las uniones de los accesorios.

Cuando una unión se deflecta para formar una curva vertical, se presenta un empuje hacia arriba o hacia abajo, según la deflexión sea en uno u otro sentido. Si el empuje es hacia arriba, el peso del relleno deberá ser capaz de resistirlo; en caso contrario, será necesario usar como parte del relleno un material más pesado (balastro o concreto.).

Si la deflexión se ha hecho en una curva horizontal, el empuje se presentará hacia afuera, y generalmente puede ser resistido apisonando muy bien el material de relleno, entre el tubo y la pared de la zanja. Sin embargo, cuando la calidad del terreno es mala y las presiones altas, puede ser necesario construir bloques de anclajes. Estos han de construirse entre el tubo y la pared de la zanja, nunca en la unión.

En las pendientes fuertes hay tendencia del relleno al deslizamiento, y puede arrastrar consigo la tubería. En la mayoría de los casos, basta apisonar muy bien en capas de 0.10 m hasta llegar al nivel natural del terreno.

Si por alguna razón se tiene un deslizamiento, deben construirse bloques de anclaje de manera que queden apoyados en el terreno firme que ha sido excavado. Estos bloques de anclaje pueden construirse a cada tercer tubo.

El concreto simple a emplearse en la construcción de los bloques de reacción y bloque para protección de tubería en área superficial, tendrá una resistencia a la compresión de 140 Kg/cm<sup>2</sup> (2,000 psi).

## CONEXIONES

### Juntas roscadas

Serán conforme la ANSI B2.1; usar cinta teflón para sellar las juntas. Aplíquese solamente a la rosca macho. Limar y limpiar el tubo después de hacerle la rosca. No se permitirán las roscas que presenten discontinuidad en el hilo.

### UNIONES UNIVERSALES O MALEABLES

En donde se indique o sea necesario por la buena práctica, éstas se instalarán siempre al lado de válvulas o para conectar equipos, artefactos y accesorios especiales; facilitando su remoción futura al personal de mantenimiento.

## CAMISAS, ANCLAJES Y SOPORTES

### Camisas

Las tuberías que pasen a través de muros, y pisos de concreto, serán provistas de camisas de acero galvanizado o PVC del diámetro superior a la tubería a instalar. No se instalarán camisas en miembros estructurales sin la aprobación del Supervisor. El espacio libre entre la camisa y la tubería, no será menor de ½" (12.5 mm). Este espacio anular entre ambas tuberías, será sellada con masilla siliconizada.

### Anclajes

Serán fabricados en el sitio y de acuerdo a la necesidad específica del sistema o sistemas instalados. Los anclajes podrán ser combinados con los soportes y colgadores. Donde haya cargas concentradas, tales como válvulas y artefactos, se colocarán soportes adicionales. El espaciamiento entre soportes, será a como se indica a continuación:

Tuberías de PVC; Cloruro de Polivinilo

Diámetro	Distancia entre Soportes
Ø½" a Ø2" (12.5 mm a 50 mm)	1.50 metros.
Ø2" a Ø3" (50 mm a 75 mm)	2.50 metros.
Ø3" ó más (75 mm o más)	3.0 metros.

## ARTEFACTOS SANITARIOS

Conexiones de ARTEFACTOS SANITARIOS Y/O equipo

El Contratista hará todas las conexiones de tuberías a todo equipo y artefacto que requieran tales conexiones, según lo indicado en los planos, ya sea que estos equipos y artefactos sean suministrados bajo esta sección de las especificaciones o bajo otra sección de las mismas.

El Contratista dejará conexiones de agua potable con su válvula y tuberías de drenajes en los espacios para equipo y en otros sitios en donde se indique para el uso del agua y ventilación quien hará las conexiones finales al equipo que ha de ser suministrado e instalado por él.

Todo el equipo será probado en servicio o funcionamiento y el Contratista demostrará que el equipo funciona debidamente y llena los requisitos de estas especificaciones para tal equipo.

## TRABAJO REQUERIDO

Los aparatos sanitarios se refieren a todos los aparatos que van conectados en las terminales de las instalaciones sanitarias. La intención de estas especificaciones es que todos y cada uno de los elementos del sistema, cuando sean entregados estén listos para operar satisfactoria y eficientemente, siendo el Contratista el único responsable de este resultado. El Contratista deberá suministrar e instalar los aparatos sanitarios que se indican en los planos y que serán a entera satisfacción del Supervisor.

El Contratista será el responsable por roturas o daños que resultaren por el mal empleo de materiales, equipos, accesorios, la violación de estas especificaciones, o por no regirse con los planos y correrá por su cuenta cualquier gasto extra, que fuese necesario hacer para la perfecta instalación del sistema.

Todos los aparatos sanitarios que drenen al sistema de aguas servidas, serán provistos de un sifón o trampa, con excepción de aquellos que lo traen integrado. Todas las ventilaciones indicadas en los planos deberán sobresalir 8" (200 mm) sobre la cubierta de techo. El Contratista podrá hacer cambios menores sin costo adicional para la Autoridad Contratante, estos cambios serán aprobados previamente por el Supervisor.

Los cambios de dirección se efectuarán con yee 45 grados y codo de 45 grados. El montaje de los inodoros y otro artefacto similar se efectuarán con masilla de primera calidad o en su defecto con pernos.

Las descripciones de los accesorios están incluidas en los manuales de los fabricantes de los aparatos, tanto para las aguas servidas, así como para aguas potable. Se entiende como aparato sanitario todos los inodoros, urinarios, lavamanos, fregaderos y lavaderos que se consideren y serán de fabricación estándar aprobada, tal como se indiquen en los planos.

El Contratista coordinará con los trabajos de acabados de pared de manera (si fuera del caso), que las piezas sanitarias queden debidamente instaladas. Las piezas serán de la mejor calidad en su clase, libre de defectos, debiendo satisfacer en cuanto a diseño, vitrificación, absorción, ausencia de deformación, decoloración y funcionamiento, las normas American National Standard ANSI A112.192 para losa vitrificada de primera calidad.

Todos los aparatos sanitarios serán nuevos y en perfectas condiciones, instalándose con sumo cuidado y observando todas las normas de correcta instalación y para un perfecto funcionamiento.

El Contratista deberá suministrar todos los accesorios que formen parte de la instalación de cada artefacto sanitario tales como grifos, válvulas, desagües, tubos de abasto, trampas y conexiones, etc. Todos los aparatos sanitarios serán entregados con todos sus accesorios para una correcta instalación y funcionamiento.

Forma de Pago:

Se incluye en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPÍTULO 20: ELECTRICIDAD

### 1.- OBJETO:

Esta sección incluye las responsabilidades del Contratista Eléctrico en la instalación suministro de Mano de Obra y materiales necesarios para una instalación completa de abastecimiento de energía eléctrica conforme las mejores prácticas para el Proyecto objeto de estas especificaciones.

### 2.- VERIFICACIONES DE PLANOS DE DISEÑO:

El Contratista eléctrico antes de comenzar la obra, deberá examinar todos los alcances solicitados. Planos arquitectónicos, planos y especificaciones eléctricos y visitar el sitio de la obra. Deberá consultar con la Supervisión cualquier duda.

El Contratista deberá realizar un trabajo de primera clase. Será responsable de la ejecución física del proyecto y no se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por mala interpretación en los planos y/o especificaciones a menos que lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el Contratista empiece cualquier parte del trabajo.

El contratista está en la obligación de informar en documento adjunto a su oferta las obras no previstas en los alcances iniciales suministrados por el Dueño. El presente documento se entenderá que a juicio del Contratista estas obras son importantes para el proyecto y que el Dueño podrá considerarlas para su análisis y decisión de asignación.

Si el Contratista reclamare que cualquiera de las instrucciones recibidas por el Supervisor o Dueño implica costo adicional bajo este contrato, dará aviso por escrito en un tiempo razonable después de recibir tales instrucciones y en todo caso antes de proseguir a ejecutar el trabajo.

### 3.- ALCANCE DEL TRABAJO:

A.- ALCANCES: El Contratista eléctrico proveerá todos los equipos, herramientas y mano de obra necesaria, igual que su traslado al proyecto para la correcta realización de los trabajos eléctricos de acuerdo a planos y alcance indicado por el DUEÑO ó Supervisor y verificará todo su proceso, tal como está mostrado en los planos y en donde se incluyen a como también se especifica los siguientes sistemas, aunque no necesariamente debe limitarse a ello:

Entrada general en media tensión.

Transformador tipo Pad Mont

Transfer Automático

Paneles y sub paneles

Acometidas eléctricas

## Red de Tierra

Canalización, alambrado de circuitos eléctricos. (iluminación, tomacorrientes, fuerza, aire acondicionado, etc.)

Instalación de accesorios (luminarias, tomacorrientes, apagadores, etc.)

Sistema de emergencia

Instalación de arrancadores (bombas) y cortadores (AA)

Conexión de máquinas y equipos.

Construcción y trámite de líneas primarias aérea y subterránea.

121

**B.- MATERIAL:** Todo el material, equipo y trabajo deberá estar sujeto a las normas establecidas por el reglamento de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y el Instituto Nicaragüense de Energía, el código Nacional Electrical Code de los Estados Unidos de América (última Edición) y por las normas establecidas por la VDE y DIN de Alemania.

Todo el material eléctrico deberá ser nuevo y de marca indicadas en plano. No se aceptará material usado.

La oferta deberá ser presentada con la calidad solicitada en planos. Si el contratista desea presentar otra marca este deberá soportar la misma con documentos que garantice la calidad sea igual o superior a la solicitada

**C.- INSTALACIONES:** El Contratista ejecutará todas las instalaciones de acuerdo a las Normas establecidas por las autoridades (Dirección general de bomberos y Unión Fenosa) y el Dueño.

**D.- CUMPLIMIENTOS DE LAS LEYES:** El Contratista eléctrico evitará que al Dueño le resulten o puedan resultar responsabilidades por violación o infracciones a los códigos, leyes, ordenanzas o reglamentos vigentes. Entregará al Dueño todos los certificados de inspección obligatoria del trabajo eléctrico otorgado por Dirección general de bomberos y Unión Fenosa.

**E.- RESPONSABILIDAD:** El Contratista eléctrico será el único responsable del pago de la mano de obra, al igual con sus correspondientes prestaciones sociales, viáticos del personal a su cargo.

**F.- GARANTIA:** El contratista garantizará que el sistema eléctrico se encuentre libre de fallas a tierra, y defectos en material y mano de obra por un periodo de un año, comenzando de la fecha de aceptación de su trabajo, y se compromete por su cuenta a reparar cualquier defecto que a juicio del Supervisor, resultare de un material o mano de obra deficiente de vicios ocultos.

## 4.- DE LOS PLANOS:

A.- El Contratista Eléctrico deberá examinar detenidamente los planos y especificaciones.

B.- El Contratista Eléctrico deberá examinar el local detenidamente y verificar todas las medidas. Los planos eléctricos son simbólicos y aunque trata de presentar el sistema con la mayor precisión posible, no se deberán considerar a escala. Los planos no necesariamente muestran todos los accesorios requeridos para ajustar el sistema a las condiciones reales del proyecto.

C.- La ubicación de las salidas en los planos son aproximadas, y queda entendido que el Contratista está en la obligación de colocar la salida dentro de una amplitud de tres metros del lugar indicado en los planos, si el Supervisor así lo solicita. El Contratista Eléctrico deberá hacer los ajustes necesarios para acomodar las salidas a los diferentes tipos de acabados. Salidas colocadas incorrectamente serán movidas sin costo alguno para el Dueño.

D.- Cualquier trabajo eléctrico o relacionado con éste, ejecutado por el Contratista

Eléctrico sin Tomar en cuenta el trabajo de las otras partes y que en opinión del Supervisor tenga que ser movido para permitir la instalación adecuada de otros trabajos, será movido como parte del Trabajo eléctrico sin costo adicional para el Dueño.

E.- El Contratista deberá durante el progreso de la obra mantener un record permanente de todos los cambios donde las instalaciones varíen de los planos de contrato. A la terminación el Contratista suministrará un juego completo de planos con respaldo electrónico.

## 5.- SUPERINTENDENCIA:

El Contratista supervisará con el personal adecuado todo el trabajo y deberá emplear todo el tiempo una persona competente que supervise el trabajo y actúe durante su ausencia como si fue él mismo. La persona contratada deberá tener la preparación requerida para la dificultad del trabajo.

**6. - CORTES Y REMIENDOS:**

Los cortes, zanjas, excavaciones, rellenos, remiendos, cajas de registros, bases, ó cualquier obra civil que se requiere en la instalación Eléctrica será responsabilidad del Contratista General, sin embargo, el Contratista Eléctrico Deberá de dejar ajustado e instalados todos los tubos, cajas y accesorios necesarios.

Si el Contratista eléctrico no verifica el trabajo preliminar y si es necesario instalar tuberías, cajas o accesorios que impliquen ruptura de paredes, pisos, cielos o de cualquier parte del edificio serán por cuenta del Contratista y deberá dejarlo perfectamente sellado con el material original, utilizando aditivos cuando el caso lo amerite, luego ajustarlo para dar una apariencia igual a como si nunca lo hubieran tocado.

**7.- ENTRADA GENERAL DE MEDIA TENSIÓN:**

Se ejecutara la entrada general de servicio como se detalla a continuación.

A.- Se deberá hacer todos los arreglos necesarios y gastos que requiera la empresa Unión Fenosa.

B.- Para que el edificio pueda disponer de un servicio Trifásico pero se deberá de construir la Acometida Primaria Trifásica para instalar un transformador tipo pad mont ,

SECUNDARIO: 120/208VAC 60 ciclos con una capacidad de 350 KVA.

C.- Los gastos que la empresa Unión Fenosa requiera para conectar el edificio a su sistema de distribución. Se exceptúan los pagos por conceptos de depósito de medidor que serán cubiertos por el Dueño.

D.- La capacidad de los transformadores será la siguiente:

Capacidad del Transformador	Alimentación
TRANSFORMADOR DE 350 KVA TIPO PAD MONT 120/208 V Estrella	Para panel Principal

E.- Será responsabilidad de El contratista el diseño final de la línea de acometida de media tensión, desde el punto autorizado según factibilidad de la empresa DISNORTE – DISSUR, hasta los edificios del proyecto. Esto incluirá todos artefactos y accesorios necesarios para la buena instalación de la acometida, según normativas de la empresa distribuidora de energía eléctrica. El diseño deberá ser realizado por una empresa homologada y autorizada por la empresa distribuidora.

El contratista cobrara el diseño e instalación de esta línea de acometida eléctrica por metro lineal instalado, se entenderá que la cantidad total de instalación contemplara las obras necesarias, según recomendaciones de la empresa distribuidora, tales como: postes, estructuras, cableados, retenidas etc. Y gestiones necesarias ante la empresa distribuidora.

**8.- GENERADORES ELECTRICOS.**

Se suministrara e instalara el generador eléctrico de emergencia. De marca reconocida con certificación UL , tropicalizados, diésel estándar 3 fase, Trifásico, tal como se indica en planos y diagrama unificar con transferencia automática.

Se deberá incluir equipo del generador eléctrico, los accesorios necesarios y su batería para el funcionamiento de la transferencia automática.

Garantizando la instalación y prueba de todo el equipo para su optimo funcionamiento

Equipo 350 KVA (STANBI), KILO WATTS (Primario) 1800 RPM, o similar

Enfriado por agua, el voltaje 120/208 voltios, 60 Hz

Generador electrónico sub. base de combustible, Con base de concreto reforzado

**9.- PANELES ELECTRICOS**

- A.- Se suministrará e instalaran los paneles de distribución en los sitios indicados en los planos y de las características requeridas.
- B.- Los paneles serán para 240 y 480 voltios, UL.
- C.- Los paneles que no contenga interruptores disyuntores de 70 amp o más podrán ser del tipo "Plug in".
- D.- Los paneles en general serán Trifásicos, con barras independientes para tierra y neutro.
- E.- De cada panel empotrado y ubicado en zonas donde exista cielo falso se tomarán dos conduit extras de 1" terminado en una caja de 4" x 4" sobre el cielo. La cajas será tapada y el conduit deberá quedar con sonda.
- F.- Se aceptara paneles fabricados por calidad UL. Obligatoria.
- G.- En la puerta de cada panel se colocar una lista escrita a máquina identificado cada circuito con las cargas que alimenta.
- H.- Los paneles deberán tener cerradura con llave a ras y tendrán toda una llave maestra.

#### 10.- CANALIZACIÓN:

Todos los conductores eléctricos serán instalados en conduit. Las canalizaciones a utilizar serán:

Tubería PVC Ced 40 calidad UL

Tubería metálica EMT calidad UL.

Flexible forrado BX.: Alimentación de bomba y equipos.

Flexible BX: Dentro de particiones móviles o muebles.

El contratista deberá de:

- A.- Tomar especial cuidado en el cortado del conduit para que los cortes sean a escuadra y que las longitudes sean tales que las untas penetre en las cajas de salida o gabinetes a distancias. Uniforme y que los extremos de los conduit estén escariados para evitar bordes cortantes.
- B.- Toda tubería conduit dañada durante la instalación deberá ser removida de la construcción y repuesta con una nueva.
- C.- La canalización que va entre el cielo y el techo deberá ir soportada o fijada a la estructura del techo con la suspensión que amerite.
- D.- Toda canalización colocada bajo nivel de tierra deberá tener protección mecánica debiendo recubrirse en todo su perímetro con 2" de mortero consistente de tres partes de arena y una parte de cemento, la profundidad no deberá ser menor de 30 cms.
- E.- El Contratista deberá de colocar dos tubos ½" adicionales de reserva en el panel eléctrico, estos quedaran en espera para uso futuro del Dueño.
- F.- Toda accesorios y/o tubería a empotrarse en concreto deberá ser colocada ante de la llena de la loza. El conduit a utilizarse en los circuitos derivados será metálica EMT cálida UL.
- G.- Se suministra e instala la canalización de los sistemas de parlante, Internet, teléfono.

#### 11.- CAJAS DE REGISTRO Y SALIDAS:

- A.- El Contratista Eléctrico instalará todas las cajas y accesorios. Estos serán del tamaño y tipo adecuado para contener el número de conductores que entren o pasen por ellas, todo de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua, las perforaciones en que no se usen en las cajas y accesorios deberán taparse. No se permitirán cajas de salidas circulares. Todas las cajas y accesorios serán de acero galvanizado, pudiendo ser octogonales, cuadradas o rectangulares.
- B.- Las cajas de salida para las unidades de alumbrado a instalarse serán de 4"x4" cuadradas u octogonales.
- C.- Todas las cajas de salida tendrán por lo menos 1½" de profundidad debiéndose sin embargo, instalarse cajas de mayor profundidad cuando así lo requiera el diámetro del conduit al que está conectado el artefacto que se instala en la caja, o al número de conductores que tengan que colocarse dentro de la misma.

D.- Todas las cajas de salida para tomacorrientes serán de 4"x4" y deberán estar provistas con tapas de repello con un levantamiento no menos de ¼". En casos especiales y sólo cuando la construcción no lo permita, se permitirán cajas menores con la aprobación del Supervisor. Las tapas de repello en general, se colocarán en sentido tal, que permitan la instalación de apagadores y tomacorrientes en posición vertical.

E.- Cuando dos o más apagadores tengan que instalarse en un solo lugar, se deberán agrupar, clocándose en cajas de una sola pieza y deberán cubrirse con una sola placa.

F.- Los apagadores se instalarán de tal forma que no se encuentre a menos de 5 cms. de esquinas, marcos de puertas y otros acabados. En caso de presentarse dudas es obligación del Contratista Eléctrico consultar al Supervisor.

G.- Todas las cajas de salida deberán ser ancladas firmemente en su lugar requerido, deberán anclarse con tornillos o clavos apropiados para ese fin. Cuando la canalización sea del tipo no metálico, se podrá usar cajas no metálicas tipo PVC, debiendo ser apropiadas de acuerdo al código Nacional, y aprobadas por el Supervisor.

H.- Antes de la operación de alambrado, el conduit y cajas deberán limpiarse en su totalidad.

## 12. - CONDUCTORES:

A.- Los conductores a usarse serán de cobre, trenzados y con aislamiento termoplástico, tipo THHN. El aislamiento será para un servicio de 600 voltios.

B.- Todos los alambres para los circuitos derivados deberán ser iguales o mayores al calibre THHN # 12. No se instalarán conductores con calibre menor al # 12, excepto para la línea de tierra que será obligatoria en toda las instalaciones. De acuerdo al tabla 250 del CIEN.

C.- Para la identificación de los conductores en los circuitos se usarán los mismos colores de las diferentes fases y se conservará un color uniforme en todo la construcción, todo de conformidad al Código Eléctrico. Para los alimentadores se podrá usar conductores de un mismo color pero las terminales serán recubiertas con cinta adhesiva plástica de los colores de Códigos para su debida identificación en el panel.

D.- No se permitirá ningún empalme de alambre dentro de las tuberías. Las líneas serán continuas de caja a caja. En caso se constate un empalme dentro del tubo, el Supervisor podrá a su elección exigir la extracción parcial o total de todos los conductores del edificio, todo por cuenta del Contratista Eléctrico.

E.- Las conexiones entre las cajas de registro y las luminarias en cielo falso se realizara con conductor BX cubierto de PVC.

## 13.- OTROS EQUIPOS ELECTRICOS.

Para la conexión es a todos los motores, bombas, compresores de Aire Acondicionado y a otras cargas que no sean paneles se harán utilizando un cable armado flexible LT y hermético entre la caja de registro de la carga o motor y una caja de registro que será la terminal del ducto que la alimenta, estando está ultima caja colocado en un lugar fijo y rígido como sería la base de un motor/bomba. Y a no menos de 15 cms, sobre el piso.

Los puntos de conexión de los equipos eléctricos deberán estar de conformidad al requerimiento de las otras artes. Para la ubicación exacta se deberá consultar a los suministradores de los equipos mecánicos y demás artefactos que tenga que conectarse al sistema eléctrico.

## 14.- ACCESORIOS.

Luminarias.

A.- Las luminarias deberán quedar firmemente sujeta a la estructura del edificio por medios de pernos o anchas de plomo con el sistema de suspensión adecuada para cada tipo de cielo raso del edificio, de tal modo que permitan ser removidas fácilmente sin que sea dañada la pintura, repello cielo raso o cualquier otro acabado.

B.- Los diferentes tipos de luminarias se encuentran indicada en planos.

C.- La localización aproximada está indicada en los planos eléctricos, En caso de haber discrepancia la ubicación de las luminarias. El contratista deberá consultar al supervisor su ubicación definitiva sin costo adicional para el Dueño.

Todas las lámpara empotras se ajustaran con la superficie acabada de manera que la luz no se filtre entre el cielo y la moldura de la luminaria.

## Apagadores y Tomacorrientes.

El contratista suministrará e instalará los apagadores en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Todos se conectara en forma tal que cuando la palanca este en la posición superior, el circuito esté conectado. Los apagadores deberán conectarse a los circuitos en tal forma que nunca interrumpan el conductor neutro. Es decir, que estarán conectados a la línea viva.

Los apagadores se instalara como norma general a una altura de 1.20 metros sobre el nivel del piso terminado. Al instalar los apagadores tipo palanca la posición ON deberá ser con la palanca hacia arriba y cuando sea apagador de contacto se colocara la posición de ON al accionar la parte superior.

Los tomacorrientes serán instalados en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Serán de la calidad indicada, amperaje y voltaje requerido en los planos.

125

## 15.- RED DE TIERRA

El contratista suministra e instalara de red de tierra no mayor a 1 ohm. Todos los accesorios a instalar deberán ser de fábrica. Se hará énfasis por parte del Dueño de varillas a utilizar sean de cobres. (No bañadas en cobre). Deberá considerar el uso de los accesorios de fábrica para su instalación

## 16.- PRUEBAS

A.- Se examinará los sistemas para determinar su correcta operación.

B.- Al terminarse la obra se efectuarán pruebas en presencia del Supervisor para determinar posible cortocircuito o fallas a tierra. La resistencia de aislamiento deberá ser igual o superior a lo exigido en el Código Eléctrico.

C.- Se probará igualmente la impedancia a tierra del sistema Eléctrico y no deberá exceder del valor de cinco ohmios para paneles principales y en Quirófano no será mayor a 2 ohm.

## 17.- ROTULACIÓN E INSTRUCCIONES:

Cada panel será rotulado en forma permanente para identificar cada circuito indicando la descripción de los mismos.

## 18.- LIMPIEZA Y ENTREGA:

a) Durante el desarrollo del trabajo y a su conclusión, el Contratista Eléctrico sacará del edificio toda suciedad y material de desperdicio ocasionado por él, como resultado de su trabajo.

b) Removerá todas las herramientas, andamios y cualquier material excedente, una vez que haya sido terminada y aceptada la obra descrita en este Contrato.

c) La obra deberá ser entregada al DUEÑO completamente terminada y en condiciones operativas, todo con la aprobación del Supervisor y LA DIRECCION GENERAL DE BOMBEROS.

## Forma de pago

El pago se realizará conforme al tipo de unidad de cada ítem o actividad y al precio establecido en el contrato. El contratista debe incluir todos los materiales, mano de obra, equipos, etc. que haya que incorporar para el buen desempeño y terminación cabal de todas las actividades.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## CAPÍTULO 21: CLIMATIZACIÓN CONDICIONES GENERALES

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en el presupuesto y planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda mano de obra con calidad. Los equipos y complementos necesarios para la terminación de las obras electromecánica.

El Trabajo requerido de obras de instalaciones especiales incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en el presupuesto y planos del proyecto basado en el suministro e instalación de los sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica y puesta en marcha del método diseñado.

La constructora deberá de presentar la empresa de climatización con experiencia comprobada en el suministro e instalación de sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica.

La empresa a evaluar debe entregar los siguientes requisitos a saber:

1. Presentar hoja de vida como mínimo cinco años de experiencias en obras de instalaciones de aires acondicionados tipo minisplit inverter uno a uno, de acuerdo a las normas internacionales de los sistemas HVAC.

2. La Empresa Aire Acondicionado debe de entregar como requerimiento 3 actas de recepción final en obras similares o equivalente en el suministro e instalaciones de aires acondicionados y extracción en áreas hospitalarias como: EMERGENCIA, CONSULTA EXTERNA, MEDIOS DIAGNOSTICOS, O OBRAS INDUSTRIALES, bajo las normas vigente de "Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicios de Salud Normativa – 080.

3. Mano de obra y supervisión profesional con experiencia comprobada en suministro e instalaciones de aires acondicionados tipo split, en proyectos similares.

4. Entregar cartas actualizadas de los representantes de los equipos de climatización a proveer en el proyecto.

La constructora enviará una carta de asignación o nombramiento de la empresa de climatización a las autoridades del Ministerio de Salud para su aprobación o reprobación por el departamento de evaluador. El Ministerio de Salud no está sujeto a ninguna responsabilidad de lo concertado por ambos contratistas.

La Constructora debe de entregar los siguientes documentos para someter las aprobaciones los equipos, componentes y accesorios que requieren para los avances de las obras:

1. Solicitud de aprobación adjunta a fichas técnicas y catálogos de los equipos de aire acondicionados, con nomenclaturas y características subrayadas.

2. Solicitudes de aprobación y fichas técnicas de los componentes mecánicos, eléctricos, materiales y accesorios que integran el sistema de climatización, subrayar nomenclaturas y características.

3. Se realizarán reuniones de homologación continuo para el control y seguimiento de interpretación de toda mención de las etapas de alcances de obra o indicadas en planos. Esto obliga al contratista a mencionar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida sujeta a calificación, equipo y complemento necesario para la obra.

## I. VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES Y PLANOS

En el presupuesto descrito en las obras electromecánica del proyecto el contratista tendrá en cuenta que las especificaciones técnicas y planos se complementan en los trabajos que deben de ejecutarse totalmente con mano de obra de calidad, aunque estos figuren en uno solo de los documentos, teniendo prioridad los planos sobre las especificaciones técnicas, en caso de dudas.

Para todos aquellos casos que en el proyecto no incluya planos definitivos, debido a las razones propias del tipo de obra y/o de las instalaciones (conexiones a equipos y otros), el contratista presentará plano taller al supervisor y/o diseñador que incluyan: Detalle de secciones, elevaciones o plano conflicto con las demás especialidades de ser requeridas en campo, esquemas o "planos de trabajos" de las obras, para su aprobación, antes de ser ejecutadas.

## II. SUSTITUCIÓN DE EQUIPO O MATERIAL

Si por algún motivo el contratista desea realizar la sustitución de algún equipo o material especificado de la obra cotizada por atrasos de fabricación, la constructora debe someter una carta de justificación técnica con respaldo técnico de su proveedor directo con tablas comparativas de equipos e indicando el por qué el cambio. Al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSa. A su vez esta orden de cambio será notificada al supervisor de proyecto del ministerio de salud para que sea notificado por escrito a las autoridades de salud para someter a revisión y aprobación los equipos y materiales por los especialistas electromecánicos de la institución, si fuera posible muestras del equipo o material que sustituirá, acompañando una breve nota de las razones justificadoras, sin costo adicional a la obra y tiempo que transcurre en este trámite no es imputable al Ministerio de Salud.

### III. TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos de instalación en campo primero debe de confrontar los planos y presupuestos del sistema de climatización, con el objeto de verificar algunos conflictos en las diferentes especialidades del proyecto y así mismo realicen el trabajo sin interferencias; en caso contrario deberá comunicar por escrito al Dueño y/o Supervisor de las interferencias encontradas que se produzcan atrasos y/o paralizaciones para que el Supervisor subsane estas dificultades. De no hacer esta comunicación por escrito, el contratista asume cualquier responsabilidad, motivada por esta falta de coordinación.

Al terminar el trabajo el Contratista deberá proceder a la limpieza de los desperdicios y/o reparaciones de daños que puedan existir, ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

### IV. INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LÍMITES

El Trabajo requerido en estas especificaciones incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en los planos y las especificaciones para el suministro, instalación y puesta en marcha del sistema diseñado. El contratista del sistema de aire acondicionado deberá proporcionar lo siguiente requerimientos al personal técnico y supervisión:

Materiales y equipos según especificaciones.

Indumentaria (cascos, botas, guantes, etc.) apropiada para estos trabajos a su personal. Las herramientas y el equipo necesario. Mano de obra y supervisión profesional (Ingeniero).

Con el personal y los materiales descritos anteriormente, el Contratista deberá ejecutar los siguientes trabajos:

1. Transporte desde los almacenes de depósitos de la Aduana hasta los depósitos en la obra. Deberá incluir pólizas de seguro contra todo riesgo por estos equipos y materiales para el traslado de estos equipos y materiales al sitio de la obra.
2. Traslado dentro del edificio hasta el lugar preciso de la instalación de los equipos.
3. Montaje de equipos sobre bases o estructuras, siguiendo los alcances de obras y planos del sistema de aires acondicionados, como son: sistema minisplit, tuberías de refrigeración, controles y otros accesorios que se expresan en las etapas de climatización.
4. Instalación total de las tuberías de refrigeración con su aislamiento térmico del tipo elastomérico de 1/2" de espesor en todo el recorrido a lo interno del edificio y cinta vinil en el exterior y sus accesorios para un trabajo eficiente como son válvulas, uniones, codos, visores, filtros, etc.
5. Interconexiones de cableado de los equipos de aire acondicionados, incluyendo los accesorios e instalación, programación y alambrado de los controles.

6. Entrega de Acta de Recepción.

7. Incluir sin costo adicional a la obra el entrenamiento del personal del mantenimiento y de servicio general del Laboratorio.

#### V. CONDICIONES GENERALES

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complementos necesarios para la terminación de la obra.

#### VI. ALCANCE

1. Provéase todos los equipos, materiales, componentes, accesorios y toda la mano de obra para instalar los sistemas de aire acondicionado completos como se indica, como sea requerido por el Código Vigente Normativa 0-80 del Ministerios de Salud y tal como se especifica aquí mismo.

2. Son requeridos todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para proporcionar sistemas completos de acuerdo con lo indicado en los dibujos y especificaciones, junto con partidas razonablemente implicadas por la buena práctica, estén o no específicamente anotados en los documentos referidos.

3. Proveer todos los interruptores de seguridad (Seccionadores Nema3R), caja de breakers, relés, elementos y cables blindado, etc., necesarios y/o que sean parte integral del equipo cubierto por estas especificaciones.

#### VII. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES EXISTENTES

El Contratista, antes de comenzar la obra, deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el trabajo de aire acondicionado y ventilación depende; de acuerdo con la intención de estas especificaciones e informará al supervisor cualquier condición que prevenga al contratista de verificar un trabajo de primera clase. No se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por trabajo adyacente incompleto o defectuoso, a menos que el contratista lo haya notificado al supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el contratista empiece cualquier parte del trabajo.

#### VIII. TRABAJOS QUE SERÁN EJECUTADOS POR OTROS

##### General

Bases de concreto, rejillas de madera en puertas, cortes y/o resanes en muros, paredes, pisos, techos, losas, cielos, fascias, etc., así como registros de acceso serán suministrados por el Contratista General.

##### Electricidad

Todo el alambrado y canalización del alimentador de fuerza a los equipos de aire acondicionado, incluyendo gabinetes eléctricos, interruptores, serán suministrados e instalados por el Contratista de Electricidad conforme a planos de Aire Acondicionado, minisplit pared, cassette, piso techo. El suministro e instalación de arrancadores eléctricos, protectores de fases, interconexiones de cableado eléctricos de control, interruptores de cuchilla (Seccionadores Nema 3R) o cajas de breakers, serán por cuenta del Contratista de Aire Acondicionado.

##### Plomería

Las esperas de drenaje para los equipos del sistema de aire acondicionado que lo requieran serán suministradas e instaladas por el Contratista de Plomería y ellas están indicadas en dichos planos.

El Contratista de Aire Acondicionado está en responsabilidad de coordinar la correcta ubicación de las esperas de drenaje con el contratista de plomería y deberá suplir e instalar las tuberías de drenajes y sus aislamientos desde los equipos hasta los dos (2) metros de distancia incluyendo dentro de estos las trampas tipo P requeridas.

#### Aislamiento Térmico de Techo

Tanto las especificaciones técnicas del material aislante para techo, así como su manera de fijación aparecen en otro capítulo de las especificaciones generales, siendo responsabilidad del contratista general el suministro e instalación del mismo. Para los edificios y ambientes se considera como mínimo el uso de aislante para techo del tipo aislante térmico reflectivo del tipo AD10 = aluminio + poliéster, espuma de polietileno de celda cerrada en un espesor de 10 mm laminada con aluminio puro de un lado y un film de poliéster blanco.

129

#### IX. REGULACIONES Y NORMAS

- American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
- Sheet Metal and Air Conditioning Engineers (SMACNA).
- American Standard Association (ASA).
- American Society for Testing Materials (ASTM).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American Refrigeration Institute (ARI).
- National Fire Protection Association (NFPA).
- National Electrical Code (NEC).
- Las regulaciones de cualquier otra autoridad nacional o internacional que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

1. Todo material y mano de obra se deberá de ajustar a las recomendaciones de ASHRAE de los EE.UU., (ASHRAE Standard 170-2008 – Ventilation of Health Care Facilities), para trabajos de Aire Acondicionado y Ventilación. Refiérase a los manuales publicados por dicho organismo en su edición vigente.

2. Todo el trabajo se deberá ajustar al Código de Seguridad de la ASHRAE, al American Standard Safety Code for Mechanical Refrigeration (ASME), y con el Código de Seguridad para Refrigeración de la ASA de EE.UU.

3. Todo trabajo y material eléctrico y de plomería deberá ajustarse a las normas y regulaciones de los Códigos NEC – 2,011, al NFPA de los EE.UU., (NFPA-99-2012 – Health Care Facilities Code) y al Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua de 1,996.

#### X. APROBACIONES REQUERIDAS

Todas las partidas de materiales y equipos requeridos por este capítulo tendrán que ser aprobadas por el especialista electromecánico, y deberán ser sometidas veinte (20) días calendarios después de ser adjudicado el contrato. Las sumisiones deberán ser presentadas con tres (3) copias de catálogos o dibujos de los fabricantes, si hubiere alguna demora en las sumisiones por falta de adjudicación del respectivo sub-contrato, o por falta de literatura de los fabricantes, la supervisión y/o el supervisor designará por marca y modelo el equipo que se usará en toda la obra. La lista de los equipos y materiales a someter, sin ser exclusiva es:

#### Equipos y Accesorios

1. Sistemas mini split (Pared, Piso Techo, cassette): Las unidades evaporadoras (EU), con la selección de acuerdo con las capacidades indicada en tablas de planos y de las unidades condensadoras enfriadas por aire (UC), dichas combinaciones deberán ser full inverter, es decir, el match debe certificado tanto la unidad evaporadora como la unidad condensadora, no se aceptarán combinaciones híbridas, es decir, solo la unidad condensadora certificada, al menos que por razones de fuerzas mayores dichos equipos no puedan ser importados o con tiempo de entrega que afecte la finalización del proyecto, esto deberá ser validado por el supervisor al garantizar que dicha acción

no fue premeditada por el contratista al no realizar los pedidos de dichos equipos a tiempo, en ese caso será responsabilidad del contratista asumir cualquier costo por atrasos en avance de obras y entrega final del proyecto.

2. Elementos de arranque para equipos (Cajas Nemas de protección a las unidades condensadoras, etc.) y elementos de enclavamiento eléctrico.
3. Bombas de condensado

#### B. Sistemas de Refrigeración

1. Tuberías de refrigeración de cobre del tipo rígida según los diámetros especificados en plano.
2. Aislante elastomérico para tuberías de refrigeración de 1/2" de espesor en todo el recorrido y cinta vinil en el exterior.
3. Tipo de soldadura de acero plata del 5% y 15%
4. Tipos de soportes para las tuberías de refrigeración del tipo riel strut con varilla roscada de 3/8" y bridas strut clamp
5. Accesorios de refrigeración como son: almohadillas de neopreno, protectores de voltaje y Nema 3R etc.

#### C. Sistemas de Control

1. Canalizaciones metálicas o no metálicas, para los circuitos de Control.
2. Alambres de cobre según lo recomendado por el fabricante.
3. Control inalámbrico

### XI. EXPLICACIÓN Y ANTECEDENTES DE PLANOS

1. Para propósitos de claridad y legibilidad los planos son esencialmente diagramáticos y aun cuando el tamaño y localización de los equipos están a escala, el Contratista deberá hacer uso de toda la información contenida en todos los documentos del contrato, planos arquitectónicos, estructurales y eléctricos, y debe verificar esta información reportando cualquier discrepancia y/o error que pueda afectar el trabajo seriamente.
2. Los dibujos indican el tamaño requerido y el punto de terminación de las líneas, y sugieren rutas apropiadas para adaptarse a estructuras, evitar obstrucciones y conservar alturas libres. Sin embargo, no es la intención el que los planos muestren todas las desviaciones necesarias y será el trabajo de este capítulo el hacer la instalación de manera que se acomode a la estructura, evite obstrucciones, conserve alturas y mantenga las aberturas y pasos libres sin obstrucciones o costo adicional para la obra.
3. La intención es que todos los aparatos estén localizados de acuerdo con elementos arquitectónicos y serán instalados en la posición exacta que marquen los planos.

### XII. PLANO DE TALLER O DE FABRICACIÓN

Este capítulo proveerá dibujos del plano Taller, indicando todos los cambios para satisfacer requerimientos de espacios, códigos y lo que sea necesario para resolver todos los conflictos de espacio.

Antes de iniciar los trabajos el contratista debe de presentar a la Supervisión y/o especialista electromecánico los planos taller de distribución de equipos, pasos de conductos de aires, pasos de tuberías de refrigeración y entre otros accesorios y componentes para su aprobación, entregar catálogos de concepto y/o cronograma de fabricación, instalación y montaje, comprendiendo todos los equipos (aprobados por el especialista del departamento de Diseño e infraestructura del MINSa).

La Metodología que se utilizarán en la instalación de los sistemas mecánicos y eléctricos será apegados a los planos taller aprobados presentados a una escala no menor a la 1:50.

El Contratista se informará plenamente en lo que respecta a cualquier y todas las peculiaridades y limitaciones del espacio disponible para la instalación de todo el trabajo y materiales suministrados para que todas las partidas sean fácilmente accesibles.

El contratista deberá examinar cuidadosamente cualquier condición existente, tuberías existentes y los alrededores y comparará los dibujos de arquitectura electromecánicos con las condiciones existentes del edificio. Cualquier error u omisión deberá ser reportados y cualquier cambio debe ser mostrado en planos taller por este capítulo. Todos los catálogos de concepto de Fabricación mecánicas, ensambles e instalaciones estarán estrictamente de acuerdo con los Planos y presupuestos, dando descripciones completas y dimensiones de los equipos, localización exacta en la construcción, localización de boquetes o aberturas en losas, paredes, techos, etc., con el fin de que el Contratista General coordine dichos trabajos.

El Contratista deberá entregar a la Supervisión y/o Supervisor, tres (3) copias para su aprobación final antes de treinta (30) días de iniciar cualquier trabajo de instalación de equipos o cuando el Supervisor lo solicitase con 15 días de anticipación. Ningún trabajo será iniciado hasta recibir los planos de fabricación y montaje debidamente aprobados.

#### Coordinación:

El Contratista preparará y someterá a la Supervisión y/o Supervisor, dibujos y trazos en escala mayor, mostrando en planta, sección y elevación todos los ductos, tuberías de refrigeración, tuberías conduits, EMT, IMC en áreas congestionadas como ductos, cielos falsos e instalación de equipos (torre metálica). Todos los servicios mecánicos y eléctricos se indicarán en dichos planos. Es responsabilidad del Contratista coordinar todos los trabajos mecánicos y eléctricos, a fin de que el resultado final del trabajo terminado sea nítido, la buena práctica de la ingeniería y de acuerdo con planos y alcances de obras.

### XIII. MATERIALES Y EQUIPOS

#### Generales

Todos los materiales instalados serán nuevos y de peso completo, de la mejor calidad y del mismo fabricante por cada clase de material o equipo aprobado. Todos los materiales similares serán del mismo tipo y manufactura. Todo el equipo rotativo debe operar en balance dinámico perfecto.

#### Materiales y Responsabilidad

Todos los materiales y equipos deben ser instalados en forma nítida por especialistas competentes en cada rama. La instalación de cualquier material o equipo que no se ajuste a estas normas puede ser rechazado por la Supervisión y/o el especialista electromecánico y será removido y reinstalado sin costo adicional para el dueño. El contratista es responsable de la seguridad y buena condición de los materiales y equipos instalados hasta la aceptación por el supervisor. Todos los materiales deben ser almacenados para prevenir daños o deterioro antes de su instalación.

#### Sustituciones

Las solicitudes para sustituciones, completas con catálogos y reducción de costos propuestas, deben de proporcionarse a la Supervisión y/o Supervisor dando amplio tiempo para su evaluación. Cualquier sustitución se someterá a la Supervisión y/o Supervisor con sumisiones de los dibujos del fabricante de los equipos propuestos, así como condiciones de funcionamiento del mismo; además de la literatura descriptiva.

Cualquier solicitud de sustitución deberá ser sometida únicamente posterior a la fecha de Licitación original del Proyecto. **QUEDA A CRITERIO DE EL DUEÑO, SUPERVISIÓN Y/O SUPERVISOR EN ACEPTAR O RECHAZAR CUALQUIER SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS O MATERIALES PROPUESTOS.** El diseño está basado en el equipo y accesorios cuyas características se describen en el plano de Programa de equipos y en las especificaciones.

Los equipos y materiales que aparecen en estas especificaciones, han sido especificadas únicamente tomando en cuenta sus normas y calidades de fabricación, sin embargo, será responsabilidad del contratista verificar si los

equipos que se propone instalar como equivalentes cumplen con lo solicitado en características de operación como en facilidades de instalación dentro de los espacios disponibles, en caso de no cumplir a cabalidad con todas las características físicas y de operación, al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA.

Todos los cambios en bases, conexiones, tuberías de refrigeración, arrancadores, controles, alambrado de equipo eléctrico, espacios, aberturas en paredes y techos, aislamiento de ruido y vibración requeridos por equipo alterno al especificado, que haya sido sometido y aprobado, deberán hacerse sin costos adicionales para el MINSA.

#### XIV. ACEITE Y REFRIGERANTE

El Contratista proveerá y cargará los sistemas con la cantidad necesaria de refrigerante junto con el aceite necesario para operar los sistemas. Se proporcionará suficiente refrigerante para llenar los sistemas en operación y posteriormente durante el periodo de garantía para reponer pérdidas de refrigerante y/o aceite.

#### XV. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN SISTEMA CENTRALES SPLIT

Tuberías y Accesorios.

A. Tubería de refrigeración para sistemas HVAC de expansión directa: deberá ser tubo de cobre rígido para refrigerantes, ASTM B280, limpiado, deshidratado y sellado, marcado ACR sobre los tramos rectos de tubos de temple. Las tuberías Rígidas deberán ser marcados ASTM B280 por el fabricante.

B. Accesorios, Válvulas y otros (herrajes):

1. Las uniones soldadas: Accesorios de cobre forjado, ASME B16.22.

a. Soldadura para tubería refrigerante: libre de Cadmio, AWS A5.8/A5.8M, el 45% de aleación de soldadura de plata, Clase Bag-5.

b. Soldadura para tuberías de agua y desagüe: 95%- 5% estaño-antimonio, ASTM B32 (95TA).

2. Bridas (flanges) y uniones mediante bridas: ASME B16.24.

3. Válvulas de Refrigeración:

a. Válvulas de Cierre: serán tipo de aleación de bronce o latón, sin empaquetadura, o tipo con empaquetadura a prueba de gas, resistente al congelamiento y asentando hacia atrás (backseating).

B. Válvulas de Alivio de presión: deberán cumplir con Código ASME para calderas y recipientes a presión, aprobados UL. Serán de bronce forjado con partes internas no ferrosas, resistentes a la corrosión, de alta resistencia, o bien, con cuerpos de fundición hierro que se ajusten a la norma ASTM A126, Grado B. Colocar válvulas de conformidad con la norma ASHRAE 15.

c. Válvulas de Solenoide: deberán cumplir con ARI 760 y UL 429, aprobados UL, de dos posiciones, de acción directa o por piloto, tipo a prueba de la humedad y al vapor, de materiales resistentes a la corrosión, diseñado para el servicio previsto y con conexiones soldables. Equipado con recinto NEMA 250 adecuado al tipo requerido por su ubicación y por lo general, con bobina de retención abierto-cerrado (open-close).

d. Válvulas de Expansión Termostáticas: deberán cumplir con ARI 750. Cuerpo de bronce con partes internas de acero inoxidable o materiales no ferrosos y no corrosivos, diafragma y resorte de carga (acción directa), con bulbo sensor y distribuidor con conexión lateral para el bypass de gas caliente y equalizador externo. Tamaño y características de operación o funcionamiento según lo recomendado por el fabricante del evaporador y ajustado en fábrica para los requisitos de recalentamiento (superheat). De conexiones soldables. Probados y calificados de acuerdo con el estándar ASHRAE 17.

e. Válvulas de Retención (Check): de cuerpo de latón o aleación de bronce, tipo swing (balanceo) o de levante, con sellos de cierre elásticos apretados para un funcionamiento silencioso; diseñado para una baja caída de presión y con conexiones soldables. La dirección del flujo se indicará de forma legible y permanente en el cuerpo de la válvula.

4. Filtros: Diseñados para permitir el retiro de la pantalla (colador) sin necesidad de retirar el filtro del sistema de tuberías, y provisto de malla de 80 a 100 mesh en las líneas de líquido NPS 1" (DN 25mm) y menores, y de malla de 60 mesh para las líneas de líquido de más de NPS 1" (DN 25mm), y con mallas de 40 mesh en las líneas de succión. Proporcionar coladores en la línea de líquido que sirve a cada válvula de expansión termostática y en la línea de aspiración o succión que sirve a cada compresor de refrigerante que no esté equipado con un filtro integral.

5. Indicadores de Líquido/Humedad del refrigerante: serán del tipo con doble puerto con mirillas para servicio pesados, selladas en el cuerpo de bronce forjado e incorporando medios de indicación de la carga del refrigerante, así como indicación de la humedad. Proporcionar las tapas de sellado roscadas.

6. Filtros-Secadores de refrigerante: serán aprobados UL, tipo en ángulo o en línea, tal como se muestra en los planos. Fabricados de acuerdo con la norma ARI 730 y la norma ASHRAE 63.1. Carcaza de acero de alto calibre, protegida con pintura resistente a la corrosión, placas deflectoras perforadas para prevenir una derivación (bypass) desecante. Tamaño según lo recomendado por el fabricante para el servicio y capacidad del sistema con conexión no menor que el tamaño de la línea en la que estarán instalados. Los filtros secadores con núcleos de filtros reemplazables deberán estar provistas de dos (2) elementos (o núcleos) adicionales de repuesto de cada tipo y tamaño de carcasa del Filtro.

7. Manguera Flexible de Metal: serán mangueras corrugadas de bronce sin costura, cubierta de trenzado de alambre de bronce, con los extremos de tubo de cobre estándar. Dotar a las tuberías de succión y descarga de cada compresor.

#### Instalación.

A. Instale la tubería de refrigerante y las partes que contendrán refrigerantes de conformidad con las normas ASHRAE 15 y ASME B31.5.

1. Instale las tuberías lo más corto posible, con un número mínimo de, juntas o articulaciones, codos y accesorios.

2. Instale la tubería con la adecuada separación entre el tubo y las adyacentes paredes, soportes y colgadores, para permitir el servicio y la inspección. Espaciar las tuberías incluido el aislamiento, para proporcionar 1 pulgada (25 mm) de separación mínima entre tuberías adyacentes o cualquier otra superficie. Use camisas de tubería a través de paredes, pisos, cielos y techos, de tamaño tal que permita la instalación de las tuberías con el espesor total de aislamiento.

3. Localice y oriente las válvulas para permitir un funcionamiento adecuado y el acceso para el mantenimiento del cuerpo, asiento y el disco. Generalmente localizar los vástagos de las válvulas en las tuberías por encima en posición horizontal. Proporcionar una unión desmontable, adyacente a un extremo de todas las válvulas de extremo roscado. Las válvulas de control por lo general requieren reductores para conectarse a tamaños de tubería que se muestran en el dibujo.

4. Use las tuberías de cobre con tubos de protección cuando se instalen por debajo del suelo (subterráneo).

5. Instale colgadores y soportes conforme ASME B31.5 y las recomendaciones del fabricante de las tuberías de refrigeración.

B. Construcción de las Juntas:

1. Juntas Soldadas: deberán cumplir con lo indicado en el Manual de Soldadura de la American Welding Society (AWS) y con los materiales de relleno que cumpla con AWS A5.8/A5.8M.

a. Utilice aleaciones de cobre – fosfórico, Tipo BCuP, para unir los accesorios con juntas tipo socket con las tuberías de cobre.

b. Utilice aleaciones de plata sin cadmio, tipo BA9, para unir o realizar juntas de cobre con bronce o acero.

c. Limpie los accesorios y válvulas con líquidos de limpieza conforme recomienda el fabricante para eliminar el aceite y otros compuestos antes de la instalación.

d. Pasar gas nitrógeno a través de las tuberías rígidas o flexibles para evitar la oxidación, cuando realice una junta soldada. Tapar el sistema con un tapón reutilizable después de cada operación de soldadura para retener el nitrógeno y así evitar la entrada de aire y de humedad.

C. Proteger el sistema de refrigeración, durante su construcción, contra la entrada de cuerpos extraños, suciedad y la humedad; mantenga los extremos abiertos de las tuberías y conexiones para los compresores, condensadores, evaporadores y otros equipos, bien tapados hasta el ensamblado de todo el conjunto.

D. Canalice o entube la descarga de las válvulas de alivio hacia el exterior para aquellos sistemas que contengan más de 100 lbs (45 kg) de refrigerante.

E. Material contra fuego: Rellene las aberturas alrededor de las tuberías cuando penetren pisos o paredes contra fuego, con materiales cortafuegos. Para las tuberías con aislamientos referirse a capitula abajo indicado "Corta Fuego" para el material corta fuego a utilizar.

## XVI. AISLAMIENTO TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN

Aislamiento Térmico Flexible tipo Elastómero de células cerradas:

Deberá cumplir con ASTM C534, Grado 1, tipo 1, especificación para aislamiento térmico flexible y preformado tipo Elastómero Celular, ya sea en láminas o forma tubular. Los materiales que lo conforman deberán tener un índice de propagación de llama (fuego) de menos de 25 y un índice de desarrollo de humo menor de 50, cuando sean probados de acuerdo con ASTM E84 en sus ediciones más recientes, para temperaturas de – 40.0 grados F (- 4.0 °C) hasta 200.0 grados F (93.0 °C).

Adicionalmente los materiales deberán tener un máximo de conductividad térmica de 0.27 Btu-in/hr-ft<sup>2</sup>. F @ 75 °F como temperatura media cuando sea probado de acuerdo con ASTM C177 o ASTM C518, en sus ediciones más recientes.

1. Aplique el aislamiento y los accesorios fabricados de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante y finalizar con dos capas de acabado resistente a la intemperie según lo recomendado por el fabricante del aislamiento.

2. Aislamiento de Tuberías Rígidas y Flexibles:

- Utilice el material de tamaño adecuado. No estire o tensiones el aislamiento.
- Para evitar la compresión excesiva del aislamiento, proporcionar tapones de corcho o inserciones de madera en los soportes y colgadores, como lo recomienda por el fabricante del aislamiento. Ponga chaquetas al aislamiento según se especifique en los detalles de soportería indicados en dibujos o planos.
- Siempre que sea posible, deslice o instale el aislamiento sobre las tuberías antes de la conexión o instalación y selle las juntas a tope con adhesivo. Cuando la técnica de deslizamiento no es posible utilizar, corte el aislamiento longitudinalmente y aplique estando en la tubería, adhesivo de contacto para sellar las costuras y las juntas a topes. Cinta de sellado Opcional, puede ser utilizada según las recomendaciones del fabricante. Realice los cambios de aislamiento de fibra mineral en un tramo recto de la tubería, no en un accesorio. Selle junta con cinta.

3. Aplique aislamiento en láminas para superficies planas o curvas grandes con una cobertura de adhesivo del 100 por ciento. Para los accesorios y tuberías grandes, aplique el adhesivo a sólo las juntas o costuras.

4. Aplique el aislamiento de las tuberías, según el espesor nominal en pulgadas (milímetros) como se especifica en la Tabla de abajo para las tuberías por arriba del suelo:

Espesor Nominal de Aislamiento Flexible Elastómero de Células Cerradas				
	Temperatura de la Línea a Aislar			
	50 °F (10 °C)	35 °F (2 °C)	0 °F (18 °C)	-20 °F (-29 °C)
<b>Condiciones Normales de Diseño</b>				
3/8" ID hasta 1.1/8" (10 mm hasta 28 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)
Sobre 1.1/8" ID hasta 2.1/8" (28 mm hasta 54 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)
Sobre 2.1/8" ID hasta 2.5/8" (54 mm hasta 65 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25 mm)	1.1/4" (32 mm)
Sobre 2.5/8" ID hasta 6" (65 mm hasta 168 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/4" (32 mm)
<b>Condiciones Severas de Diseño</b>				
3/8" ID hasta 1.5/8" (10 mm hasta 40 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	1.1/2" (38 mm)
Sobre 1.5/8" ID hasta 3.5/8" (40 mm hasta 90 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	1.3/4" (44 mm)
Sobre 3.5/8" ID hasta 6" (90 mm hasta 168 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	2" (50 mm)

Notas:

Condiciones Normales de diseño: Nivel de exigencia máximo de 85 °F (29 °C) y 70% de humedad relativa.

Condiciones Severas de diseño: Nivel de exigencia máximo de 90 °F (32 °C) y 80% de humedad relativa. Típico de estas condiciones son las zonas interiores en las que se introduce un exceso de humedad o en áreas confinadas pobremente ventiladas donde la temperatura puede estar por debajo del ambiente.

#### XVII. TUBERÍAS DE DRENAJE DE AGUA DE CONDENSADO

Se proveerán e instalarán las tuberías de drenaje de agua de condensación entre las esperas de cada unidad evaporadora y las esperas dejadas por Plomería. La tubería a utilizarse será de PVC Cédula 13.5 ó 17 en aquellos

tramos que estén dentro de los cielos falsos o empotrados en paredes, y los accesorios serán adecuados para el tipo de tubería a usar.

Todas las tuberías de drenaje que sean visibles, dentro del cielo falso o empotrado en paredes deberán ser aisladas con mangueras de plástico esponjoso de 3/8" de espesor del tipo elastomérico de células cerradas, equivalente o superior.

Las tuberías de drenaje de Evaporadores tipo VRF y mini split serán de PVC cedula 13.5 o 17, para Ø1/2", 3/4" o 1" de diámetro, según sea el caso, e irán aisladas con manguera de plástico esponjoso de 3/8" de espesor del tipo elastomérico de células cerradas, equivalente o superior.

#### XVIII. CONTROL DE TEMPERATURA

Se proveerá e instalará los sistemas electrónicos completos para controlar automáticamente el sistema de aire acondicionado, debiendo ser suministrados por el mismo fabricante de los equipos. Estos deberán ser del tipo microprocesador para uso inalámbrico para el caso de los mini split pared, cassette y piso techo.

#### XIX. UNIDADES UNO A UNO INVERTER

##### Unidades Evaporadoras Internas (EU)

Se proveerán e instalarán unidades de manejo de aire (evaporadores) como se muestran y se programa en los planos, iguales o equivalentes a los tipos y modelos especificados, completos con sus accesorios especificados o referidos para operación correcta. Los serpentines de enfriamiento serán suministrados e instalados de acuerdo con los arreglos especificados en los planos para lograr las secuencias de control deseadas. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo, aprobadas para el diseño u otras marcas equivalentes Aprobadas de antemano por el Supervisor.

Cada unidad debe incluir bandeja para drenaje, sección de abanico, sección de serpentín con su correspondiente serpentín de expansión directa, motor eléctrico de coraza Nema Standard montado interiormente al cuerpo de la unidad, donde sea aplicable de acuerdo con el tipo de unidad especificada, sección de filtros de baja velocidad.

Cada unidad y sus accesorios deben ser construidos con acero laminado y pintados al horno, el cuerpo será de acero estructural soldado, envolvente de abanicos, filtros, etc. El Gabinete será en tal forma que los paneles sean removibles y que los serpentines puedan ser removidos en el futuro. Las unidades serán tipo Montaje de Cielo o Pared, de acuerdo con lo indicado en los planos. La bandeja de condensado será con conexiones roscadas y deberá extenderse por debajo de toda la sección de serpentines y debe ser aislada internamente con espuma rígida de poliuretano de 1/4" de espesor mínimo a prueba de agua.

Los abanicos serán de aspas curvadas hacia adelante, de entrada y ancho doble, estática y dinámicamente balanceados y diseñados para operación continua al máximo de presión estática programada.

Los serpentines de expansión directa deben de ser construidos de tubos de cobre del tipo integral, hileras divididas verticalmente o hileras divididas horizontalmente, y adecuados para ser interconectados en paralelo, cada uno de los serpentines del sistema, a su correspondiente unidad de compresión-condensación por medio de circuitos de refrigeración de acuerdo a como se muestra en los planos.

El número de hileras y aletas de aluminio por pulgada serán las recomendadas por cada fabricante para lograr las capacidades solicitadas.

##### Unidades Condensadoras Mini Split (Single).

Se proveerán e instalarán las unidades de condensación enfriadas por aire en el lugar y de la manera mostrada en los planos, sobre estructura metálica de angulares, con el fin de no obstruir el drenaje de la losa; o en Base de Concreto independientes a nivel del terreno, con una altura no menor a los 10 cms. sobre el nivel de losa o terreno. Cada unidad debe ser adecuadamente ensamblada y probada en fábrica. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo aprobadas de antemano por el Supervisor.

Los serpentines de condensación deben ser contruidos de un material no ferroso o tubo de cobre, y estar provistos de aletas de aluminio mecánicamente sujetas a los tubos sin costura de los serpentines. Los serpentines de condensación podrán poseer un circuito para proveer subenfriamiento al refrigerante en forma integral, no menor de 15 grados F. de acuerdo con las recomendaciones de cada Fabricante.

Las unidades deben de estar provistas de abanicos de acople directo y/o transmisión de bandas, tipo axial, montadas para descargar el aire verticalmente. Los motores de los abanicos del condensador deben ser del tipo permanentemente lubricados e inherentemente protegidos.

Los controles deben ser alambrados en la fábrica y colocados en un compartimiento aparte. Los dispositivos de seguridad deben incluir presostatos de alta y baja, protección contra sobrecargas en el compresor y en los motores de los abanicos, contactores magnéticos para los compresores, válvulas de alivio, Switch de presión de aceite y dispositivo para prevenir el re arranque inmediato del compresor si la energía es interrumpida. Este dispositivo retardará el arranque del compresor durante cinco (5) minutos.

La cubierta o gabinete de la unidad debe ser de acero galvanizado totalmente a prueba de agua para poder instalarse a la intemperie. Debe poseer paneles removibles para dar servicio, y aberturas para conectar la energía y las líneas de refrigerante.

Figura 1- Unidades Split Full Inverter en tipo pared



Figura 2- Unidades Split cassette y piso techo con condensador tipo vertical o horizontal.

## GENERAL

Los equipos split pared, cassette y piso techo constan de una unidad interior y una unidad exterior control remoto por cada unidad interior. La unidad interior se instala a la vista, en forma horizontal bajo la línea del cielo, dentro de cielo o bien adosada al muro de la habitación a climatizar, la unidad exterior se instala en patio en base de concreto, o pared en estructura de angulares. Ambas unidades, Ideal para climatizar recintos hospitalarios. Posee funciones de refrigeración, permitiendo controlar el clima interior del recinto durante todo el año y la humedad relativa del ambiente, dichos equipos deben de contar con presostatos fijo de baja y alta presión pues es necesario que exista protección para los equipos y protectores contra variaciones de voltaje.

Las presentes especificaciones técnicas y recomendaciones, suministran información adicional, que junto con la visita al sitio, planos y alcances pretenden brindar la información necesaria para la elaboración de una propuesta técnica económica que se ajuste a las necesidades de la unidad de Salud y a la buena práctica de la especialidad. Cualquier omisión en estas especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional que dirija Y estructure su oferta, está técnicamente

capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente, ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que pueden afectar su obra, su costo y su plazo de entrega.

Se debe observar las normas para climatización, dando las recomendaciones de ser necesarias para cumplir con estas normas, cualquier duda debe ser aclarada en periodo de preguntas y respuestas y en homologación, no se aceptarán reclamos posteriores.

CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO: Según Planos

CAUDAL: Conforme capacidad de enfriamiento

Bases y Condiciones Generales para la Adquisición de Obras

CANTIDAD DE EQUIPOS: Ver alcances y planos de sistema de climatización.

CONDICIÓN ESPERADA: T: 21-24 °C, HR: 60%,

RENOVACIÓN DE AIRE: Por infiltración.

EFICIENCIA ENERGÉTICA: ver tablas de equipos en planos de climatización.

REFRIGERANTE: R-410 A. Compresores aptos para operar con R-410A.

TIPO DE EQUIPO:

Remoción de humedad (l/hr) 2 mínimo y según capacidad del equipo.

Nivel de ruido (Interiores Alto/bajo, dB 59/52/49

Nivel de ruido (Exteriores Alto, dB) 66

Des humidificación

Control Remoto

Protector contra variaciones de voltaje y Switch de humedad

Presostatos fijos de baja y alta presión

Tipo de filtros de la unidad: Filtros antibacteriales, filtración de malos olores, filtración de partículas de polvo, filtros lavables.

## XX. PLANOS PARA RECORD (AS BUILT)

Al terminar las Instalaciones, se deberán suministrar a la Supervisión y/o Supervisor un (1) juego completo de los planos en papel reproducible, mostrando clara y nítidamente todos los cambios, sustituciones y revisiones al Diseño Original.

La entrega de los planos récord mostrando como quedaron las instalaciones y su aprobación por la Supervisión y/o Supervisor constituyen un pre requisito para la Inspección Final y Aceptación de la Obra.

## XXI. PRUEBAS DE LOS EQUIPOS

Se notificará a la Supervisión y/o Supervisor con tres (3) días de anticipación la fecha en que se iniciará la Prueba de los Equipos.

Todos los equipos e instrumentos necesarios como Voltímetros, Amperímetros, Termómetros de temperatura, Manómetros, Tacómetros, Balómetros, vacuómetros, bombas de vacío, higrómetros, anemómetros, fasímetros, etc., serán suplidos por el Contratista, debidamente calibrados y ajustados. Todo el personal a cargo de las Pruebas deberá tener la habilidad y la experiencia necesaria en ese tipo de trabajo.

## XXII. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se suministrará al Dueño dos (2) juegos de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios suplidos e instalados por El Contratista. Las instrucciones incluirán todo lo referente a los ajustes normales, lista de partes de repuestos, herramientas o instrumentos especiales que sean necesarios, así como todos los diagramas de conexiones. Si los panfletos, instructivos, catálogos, etc., del Fabricante no están en

español, se deberán traducir incluyendo tanto la instrucción en Inglés como en español. Se deberá incluir dentro de las Instrucciones de operación la GARANTÍA escrita a que se refiere a estas Especificaciones.

### XXIII. REPARACIONES DE EMERGENCIA

El Dueño se reserva el derecho de hacer reparaciones de emergencia, cuando sean necesarias para mantener los sistemas de operación sin nulificar la Garantía, ni relevar al Contratista de su responsabilidad durante la vigencia de la Garantía.

### XXIV. MANTENIMIENTO

Una vez terminada la instalación del equipo comprendido en este capítulo, el Contratista deberá Proporcionar Servicio Completo de Mantenimiento para el Dueño por un período de doce (12) meses calendarios contados a partir de la fecha de aceptación final.

Este servicio completo deberá incluir inspecciones periódicas durante horas normales de trabajo con personas debidamente entrenadas y deben incluir todos los ajustes necesarios, engrases, lubricación, limpieza y reposición de partes que se hicieran necesarias debido a fallas por mala calidad de equipos, partes, y/o mano de obra defectuosa que se haya usado durante la instalación, por lo cual solamente el personal del Contratista podrá tener acceso al equipo, debiendo el Dueño llamar al Contratista inmediatamente después que observe cualquier anomalía en la operación del sistema.

Se realizarán tres mantenimientos preventivos en el año uno c/3meses, un general al año.

Mantenimientos Preventivos:

- Limpieza con agua jabonosa al evaporador.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje, amperios y velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

Mantenimiento General:

- Desmontaje del evaporador, incluye limpieza con agua jabonosa e hidrolavadora de alta presión.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje y amperios, velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

### XXV. GARANTÍAS

El Contratista garantizará todo trabajo, materiales y equipos que provea, que estén de acuerdo con los requerimientos de planos y especificaciones.

Igualmente garantizará calidad de mano de obra utilizada, debiendo ser esta de primera clase:

Se garantizará por escrito que todos los equipos, materiales y mano de obra suplidos para instalar los sistemas objeto de estas Especificaciones estén libres de defectos y de vicios ocultos.

Esta Garantía tendrá una duración mínima de un (1) Año, a no ser que para un equipo o sistema se especifique lo contrario, contando desde la Aceptación Final del trabajo, o desde la fecha en que el Dueño solicite y acepte el uso beneficiario de los sistemas, si esta fecha es anterior a la fecha de vencimiento del Contrato de Instalación.

A. Durante la vigencia de la Garantía se deberá:

1. Reemplazar todo material defectuoso.
2. Corregir todo trabajo mal hecho o instalado.

3. Reparar o reemplazar cualquier equipo o accesorio que falle, siempre y cuando la falla no sea debido al mal uso o a alimentación eléctrica inadecuada.

B. Esta Garantía incluye:

1. Los Materiales, repuestos y mano de obra necesarias para remover y reemplazar los artículos defectuosos, y hacer todos los ajustes necesarios para restaurar toda la instalación a sus condiciones de operación originales.
2. La reparación de los daños del Edificio, que sean una consecuencia de trabajos realizados como parte de esta Garantía.
3. Esta Garantía es adicional y complementaria a la exigida en las Condiciones Generales del Proyecto.

#### XXVI. INSPECCIÓN FINAL

Inmediatamente después de la terminación de las instalaciones habrá una Inspección Final de la misma. Antes de esta Inspección Final todo el trabajo cubierto por esta Especificaciones deberá estar terminado, probado, ajustado y en condiciones de operación final. Una persona competente estará presente en nombre del Contratista, durante la Inspección Final para demostrar y probar el buen funcionamiento de los sistemas.

La Inspección Final será solicitada al Supervisor con por lo menos 48 horas de anticipación.

El Contratista después de realizada la Inspección Final y si no hubiere observaciones por parte del Supervisor en cuanto a ajustes, forma de operación, limpieza, fugas, daños, etc. imputable al Contratista, podrá solicitar a la Supervisión y/o Supervisor ratifique dicha Inspección Final, mediante ACTA DE RECEPCIÓN FINAL. El ACTA DE RECEPCIÓN FINAL, será ratificada por la Supervisión y/o Supervisor, siempre y cuando el Contratista cumpla con lo siguiente:

1. Se haya realizado la Inspección Final, presentando por escrito las Condiciones de Operación (Voltaje, Amperaje, Velocidades, etc.) de cada uno de los Sistemas.
2. Se hayan entregado los Planos Récords (As Built).
3. Se hallan entregados los Manuales o Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento.
4. Se haya entregado la Garantía solicitada.

#### XXVII. LIMPIEZA

El contratista de aire acondicionado, debe mantener limpia el área de trabajo durante todo el periodo de instalación y al finalizar este proyecto, debe entregar nítidamente el área afectada al departamento de mantenimiento, haciendo constar dicho cumplimiento en la bitácora del proyecto.

### CAPITULO 22: SISTEMA DE VOZ Y DATOS HEMODIALISIS- SAN RAFAEL DEL SUR – MANAGUA DOTACION DE REDES LAN Y TELEFONIA VOIP

Descripción de puntos de conexión de datos y VoIP, CCTV:

No.	Nombre del Área				
		Datos	VoIP	CCTV (Cámaras IP)	AP

1	Sala hemodiálisis	10	1	5	2
2	Aislado	2	0	1	0
3	Admisión – sala de espera	1	1	1	0
4	Acceso de servicio	0	0	1	0
5	Administrador	1	1	0	0
6	Osmosis y cuarto de ácidos	1	1	2	0
TOTAL		15	4	10	2
TOTAL, GENERAL		31			

Nodo Principal: Cuarto de datos.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
1	Nodo principal	<p>Este dispositivo recepcionará los cables de datos y voz, alojara los equipos de red LAN: Swicht, Path Pannel, organizador de cables, UPS, etc. Según Normas: TIA-1179, ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-569-A.</p> <p>Gabinete de pared 15 U con rieles delantero y trasero ajustable para instalación.</p> <p>Puerta frontal reversible con cerradura, paneles laterales desmontables</p> <p>Conectado a tierra y anillo de descarga en puertas delantera y traseras</p> <p>Los paneles laterales removibles se cierran con la misma llave que las puertas</p> <p>Con abanicos de extracción de calor.</p> <p>Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS, instalado internamente.</p> <p>Suministro e instalación de bandejas ventiladas de 19" x 12"</p> <p>Instalar mufa EMT con sonda (acometida) de 2" para enlace de fibra óptica, sellado a infiltración por lluvia. Si hubiere conflicto con el segundo piso (osmosis y cuarto de ácidos) deberá quedar la mufa hacia la calle.</p> <p>Instalar sistema (aterrizamiento) a tierra gabinete y todas las bandejas de rejillas. (canasta) para cumplir con el estándar TIA-607-D Y NFPA 70 vigente. Se deberá garantizar cada uno de los elementos del sistema de tierra de telecomunicaciones PBB, TBB, SBB, conectores, etc</p>
2	Conectores	Para datos, telefonía IP, CCTV: RJ-45, Keystone color azul
3	Cable UTP LSZH Categoría 6 A	<p>Norma a emplear T568B</p> <p>Cable UTP LSZH o par trenzado de Categoría 6 A</p> <p>Tener en cuenta que la distancia máxima permisible de los cables desde el switch hasta el PC no supere los 85 mts y para los teléfonos no deberá superar la distancia máxima de 100 metros.</p> <p>El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 1".</p> <p>El cable deberá estar identificado en path panel, pathcord y rotulado internamente</p>
4	Swicht	<p>Características Generales</p> <p>Unidad de Rack: 1RU</p> <p>Puertos de conectividad: 48 puertos de 1 GE RJ45</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 10GE SFP+; 1 puerto de consola serie rj45</li> <li>• 48 Power over Ethernet (PoE) Ports (802.3af/at)</li> </ul>

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
4	Swicht	Memoria: Flash 64 MB o superior,512 MB DDR3 de DRAM o superior Buffer de Paquete: 2MB o superior Capacidad PoE: 740W o superior Consumo de energía: 900 W máximo Voltaje de entrada: Rango de tensión nominal CA: 100 a 240 VCA, 50/60 Hz. Disipación de calor: 199 BTU/h máximo Temperatura de Operación: 32 - 113 °F (0 - 45 °C) Humedad: 10-90% no condensada Dirección Flujo de Aire: de lado a lado Certificación y cumplimiento: FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB, RoHS2 Tiempo estimado entre fallos > 10 años
4	Swicht	Funcionalidades Generales Capacidad de switching (Duplex): 176 Gbps o superior Paquetes por segundo (Duplex): 260 Mpps o superior Almacenamiento de direcciones MAC: No menor 32 K Latencia de red: No mayor a 1 µs Vlans Soportadas: No menor de 4 K Link Aggregation Group Size: No menor de 8 Total, Link Aggregation Groups: No menor de 16 ACL: No menor de 768 Spanning Tree Instances: No menor de 16
4	Swicht	Funcionalidades Especificas Capa 2 Jumbo Frames, Auto-negotiation for Port Speed and Duplex MDI/MDIX Auto-crossover, Storm Control, MAC, IP, Ethertype-based VLANs Virtual-Wire , Split Port (QSFP+ breakout to 4x10G SFP+ or 4x1G SFP) Time-Domain Reflectometry (TDR) Support LAG min/max bundle Rapid PVST interoperation Ingress Pause Metering, Loop Guard Per-port storm control, Priority-based Flow Control (802.1Qbb) IEEE 802.1ad QinQ, VLAN Mapping, IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet, Auto topology, Dynamically shared packet buffers Services, IGMP proxy / querier, MLD Snooping MLD proxy / querier, IGMP Snooping IEEE 802.1D MAC Bridging/STP IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) STP Root Guard , STP BPDU Guard ,Edge Port / Port Fast IEEE 802.1Q VLAN Tagging Private VLAN IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac) IEEE 802.1AX Link Aggregation Spanning Tree Instances (MSTP/CST) IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX IEEE 802.3ab 1000Base-T IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
4	Swicht	Seguridad y Visibilidad  Port Mirroring , Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS IEEE 802.1X Authentication Port-based IEEE 802.1X Authentication MAC-based IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB) IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment Radius CoA (Change of Authority) Radius Accounting MAC-IP Binding, sFlow, ACL , IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP) IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec) DHCP-Snooping Dynamic ARP Inspection Sticky MAC and MAC Limit IEEE 802.1X open auth IEEE 802.1X EAP pass-through Flow Export (NetFlow and IPFIX) ACL Multistage ACL Multiple Ingress, ACL Schedule, IP source guard, IPv6 RA Guard LLDP-MED ELIN support, Per-port and per-VLAN MAC learning limit Assign VLANs via Radius attributes (RFC 4675) Wake on LAN, Calidad de Servicio, IEEE 802.1p Based Priority Queuing IP TOS/DSCP Based Priority Queuing IEEE 1588 PTP (Transparent Clock) Explicit Congestion Notification Egress priority tagging, Percentage Rate Control
4	Swicht	Administración  IPv4 Management Compatibilidad con plataforma de administración centralizada Fortigate / Fortiswitch Manager Telnet / SSH HTTP / HTTPS SNMP v1/v2c/v3, SNTTP Standard CLI and Web GUI Interface Software download/upload: TFTP/FTP/GUI Managed from FortiGate, Support for HTTP REST APIs for Configuration and Monitoring Dual Firmware Support, RMON Group 1, Packet Capture SPAN, RSPAN, and ERSPAN Link Monitor POE Control Modes, System Temperature and Alert, Syslog UDP/TCP Provide warning if L2 table is getting full, Display Average Bandwidth and Allow Sorting on Physical Port / Interface Traffic, System alias command SNMP v3 traps Automation Stitches
4	Swicht	Garantía y Soporte Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo. Garantía de fabricante x 12 meses a partir de entrega. Un (1) año de soporte estándar, con la opción de apertura de ticket directamente con el fabricante. Los equipos no deben ser End-of-life o cercanos a fecha de fin de soporte.
5	Tubos, canalizaciones	Canastas de rejillas para distribución cables: Datos, VoIP, CCTV. Deberán ser de 12"x 2"x 3 metros de largo, colocadas con todos sus accesorios de sujeción, soporte, acople, clips, uniones, conexión o polarización a tierra Instalar sistema (aterrizamiento) todas las bandejas de rejillas. (canasta) para cumplir con el estándar TIA-607-D Y NFPA 70 vigente. Cumplir con normativas y estándares de instalación.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
6	Patch Cords	<p>Certificados Cat 6 A 31 Patch para conectar de patch panel a swicht, mínimo 3 pies 31 Patch para conectar de PC hacia caja modular RJ-45, cuyo tamaño garantice la instalación adecuada de los equipos, mínimo de 7 pies</p>
7	Patch Panel	<p>Patch panel 48 puertos cat 6 A Deberá permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma TIA-606-C de administración de cableado. La instalación de los patch panel se debe hacer de tal forma que se optimice la longitud de los patch cord, también se deberá garantizar el contacto con el rack o gabinete para una conexión a tierra óptima y adecuada.</p>
8	Organizador de Cables	Organizadores de cable de 2 U
9	Rotulación	Cumplir con el estándar TIA-606-C. Deberán ser perfectamente rotuladas e identificadas todas las tomas de usuario y del gabinete, pathcord, patch pannel ,switch. Los cables deben estar identificados en ambos extremos (ya sea mediante rotulador indeleble, anillado, etiqueta de poliéster con brida, etc)
10	Teléfono IP	<p>Un equipo telefónico por punto VoIP, ver especificación: Especificaciones Técnicas LINEAS: 2 Cuentas SIP PROCOLOS/NORMAS: SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP CODEC DE VOZ: Soporte para G.711μ/a, G.722 (banda ancha), G.723, G.726-32, G.729 A/B, iLBC, DTMF en banda y fuera de banda (In audio, RFC2833, SIP INFO), VAD, CNG, AEC, PLC, AJB, AGC SEGURIDAD: Control de acceso a nivel del usuario y del administrador, autenticación basada en MD5 y MD5-sess, archivo de configuración cifrado con AES de 256 bits, TLS, SRTP, HTTPS, 802.1x Media Access Control FUNCIONES DE TELEFONIA: Retención, transferencia, reenvío (incondicional/no respuesta/ocupado), conferencia de 3 vías, estacionamiento/recuperación de llamadas, estado de llamada compartida (SCA) / estado de línea en puente (BLA), directorio telefónico descargable (XML, LDAP, hasta 500 contactos), llamada en espera, historial de llamadas (hasta 200 registros). AUDIO HD: Auricular y altavoz HD con soporte para audio de banda ancha QoS Layer 2 QoS (802.1Q, 802.1P) y Layer 3 (ToS, DiffServ, MPLS) QoS BASE DE SOPORTE: Permite 2 posiciones en ángulo, montaje en pared PUERTO DE RED: Dos puertos Ethernet 10/100/1000 Mbps, RJ-45, PoE integrado PANTALLA: Pantalla gráfica LCD con luz de fondo de 132 x 48 pixeles ACTUALIZACION APROVISIONAMIENTO: Actualización de firmware por medio de TFTP / HTTP / HTTPS, aprovisionamiento masivo usando TR-069 o el archivo de configuración XML cifrado con AES CONTENIDO DEL PAQUETE: Teléfono, auricular con cordón, base de soporte, fuente de alimentación universal, cable de red, Guía de Instalación Rápida</p>

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		GARANTÍA DE FABRICA: 1 años en partes y mano de obra.
11	Sistema de Protección Eléctrico	<p>UPS-Batería tipo rack</p> <p>Estos dispositivos serán utilizados para dar respaldo de energía a los dispositivos de red. Estará instalada en el gabinete y se ha considerado una UPS por gabinete. (Capacidades mínimas requeridas). Uno por cada nodo.</p> <p>Descripción Técnica</p> <p>UPS SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, rack</p> <p>Capacidad de salida: 1,500 VA mínimo</p> <p>Capacidad de salida vatios 1350 Watts</p> <p>Voltaje de salida: 120 Voltios</p> <p>Frecuencia de salida: 60 Hz</p> <p>Supresión de Ruido EMI / RFI en CA</p> <p>Interfaz de Comunicaciones: USB; Serial DB9; EPO (apagado de emergencia) [Emergency Power Off]; Ranura para interfaz SNMP / Web.</p> <p>Tarjetas de Administración de Red: SNMPWEBCARD; TLNETCARD; WEBCARDLX; RELAYIOCARD .</p> <p>Receptáculos de salida: 8 tomacorrientes.</p> <p>Método de enfriamiento con ventilador integrado</p> <p>Certificaciones: Probado para UL1778 (EE UU); Probado para CSA (Canadá); Probado para NOM (México); Cumple con FCC Parte 15 Categoría B (EMI); RoHS (Restricción de Substancias Peligrosas).</p> <p>Indicadores LED: Pantalla LCD panel frontal</p> <p>La interfaz numérica de LCD reporta Voltaje de Entrada, Voltaje de Salida, Porcentaje de Carga de la Batería, Tiempo de Respaldo Estimado en Minutos, Porcentaje de Carga, Watts de carga; Iconos adicionales del LCD informan el estado del nivel de carga de la Batería (5 "barras"), Modo de Energía de Línea, Modo de Batería, Reemplazo de Batería</p> <p>Las opciones de control de la interfaz de LCD incluyen Desactivado de Alarma, Recorrido de Pantalla, Inicio de Autodiagnóstico,</p> <p>Brillo del LCD, Calibración de Batería Externa y sensibilidad de línea</p> <p>Interruptores: 2 interruptores controlan el estado de la energía apagado/encendido</p> <p>Regulación Automática de Voltaje / AVR: mantiene el funcionamiento con alimentación de línea dentro de un rango de tensión de entrada de 83V a 147V.</p> <p>Autonomía con media carga (minutos): 12 minutos 450watts</p>
11	Sistema de Protección Eléctrico	Cancelación de alarma/operación del autodiagnóstico; el interruptor atenuador controla el brillo del LCD.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Eléctrico	Autonomía con carga completa (minutos): 4 minutos a 900 watts Velocidad de recarga de la batería (baterías incluidas): Menos de 4.5 horas desde el 10% hasta el 90% Garantía: 3 años en partes y mano de obra.
12	Access Point	<p>Descripción técnica del Access Point:</p> <p>Hardware Type: Indoor AP            Number of Radios: 3 + 1 BLE            Number of Antennas: Internal x2 Dual band Wi-Fi + x2 Tri-band Wi-Fi and Scanning + 1 Single band 2.4GHz BLE/ZigBee            Antenna Type and Peak Gain: Omni Directional antenna. Dual band: 4.5 dBi for 2.4GHz, 5.5 dBi for 5 GHz Tr-band: 4.5 dBi for 2.4GHz, 5.5 dBi for 5 GHz and 5.5dBi for 6GHz band            BLE antenna: 4.0dBi for 2.4Ghz            Frequency Bands (GHz): 2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250–5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850, 5.925–6.425, 6.425–6.525, 6.525–7, 5.925– 6.875, 6.875–7.125            Radio 1 Capabilities: Frequency band: 2.4GHz Channel width: 20/40MHz Modulation: BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM MIMO Chains: 2x2 Service            Radio 2 Capabilities: Frequency band: 5.0GHz Channel width: 20/40/80MHz Modulation: BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM MIMO Chains: 2x2 Service            Radio 3 Capabilities: Frequency band: 2.4GHz, 5.0GHz, and 6.0GHz Channel width: 20/40/80/160MHz Modulation: BPSK, QPSK, 64/256/1024 QAM MIMO Chains: 2x2 Service and Scanning            Maximum Data Rate : Radio 1: up to 574 Mbps            Radio 2: up to 1201 Mbps            Radio 3: Up to 2401 Mbps            Bluetooth Low Energy Radio: Bluetooth scanning and iBeacon advertizement @10 dBm max TX power</p> <p>Trusted Platform Module (TPM) : Yes            Interfaces : 1 100/1000/2500 Base-T RJ45, 1 10/100/1000 Base-T RJ45, 1x Type 3.0 USB, 1 RS-232 RJ45 Serial Port</p> <p>MDI/MDIX : Supported            Power over Ethernet (PoE): 1 x 802.3at PoE default            Simultaneous SSIDs : Up to 8 per client serving radio (7 if background scanning is enabled)            EAP Type(s): EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST            User/Device Authentication: WPA™, WPA2™, and WPA3™ with 802.1x or Preshared key, WEP, Web Captive Portal, MAC blacklist and allowlist            Maximum Tx Power: Radio 1: 2.4GHz: 23 dBm / 200 mW (2 chains combined)*            Radio 2: 5GHz: 23 dBm / 200 mW (2 chains combined)*            Radio 3: 5GHz: 23 dBm / 200 mW (2 chains combined)* 6GHz: 21 dBm 126 mW (2 chains combined @ 160MHz BW)*</p> <p>Kensington Lock : Yes</p>
12	Access Point	

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		<p>IEEE Standards: 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11u, 802.11v, 802.11w, 802.11ac, 802.11ax, 802.1Q, 802.1X, 802.3ad, 802.3af, 802.3at, 802.3az, 802.3bz</p> <p>SSID Types Supported : Local-Bridge, Mesh, and Tunnel</p> <p>Per Radio Client Capacity: Up to 512 clients per radio (Radio1, Radio2 and Radio3)</p> <p>Cellular Co-existence : Yes</p> <p>LED Off Mode : Yes</p> <p>Fuente de alimentación: Suministrar e instalar Power Injector ( deberá quedar en nodo)</p> <p>Garantía y Soporte</p> <p>Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo.</p> <p>Garantía de fabricante x 12 meses a partir de entrega.</p> <p>Un (1) año de soporte estándar, con la opción de apertura de ticket directamente con el fabricante.</p> <p>Los equipos no deben ser End-of-life o cercanos a fecha de fin de soporte</p>
13	Certificación	Entregar certificación bajo las normas de cableado estructurado, fibra óptica, ticket de reporte, planos impresos y en digital.
14		<p>Se deberá conocer, verificar y cumplir las siguientes normativas:</p> <p>ANSI/TIA-568.0-D "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises"</p> <p>ANSI/TIA-568.1-D "Commercial Building Telecommunications Cabling"</p> <p>ANSI/TIA-568.2-D. Balanced Twisted-Pair Telecommunications. Cabling and Components Standard.</p> <p>ANSI/TIA-568.3-D "Optical Fiber Cabling Components"</p> <p>ANSI/TIA-568.4-D. Broadband Coaxial Cabling and Components.</p> <p>ANSI/TIA-569-E "Telecommunications Pathways and Spaces"</p> <p>ANSI/TIA-598-D-2014. Optical Fiber Cable Color Coding.</p> <p>ANSI/TIA-606-C "Administration Standard for Telecommunications Infrastructure"</p> <p>ANSI/TIA-607-D Generic "Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises"</p> <p>ANSI/TIA-1179-A Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure</p> <p>ANSI-BICSI-002-2019 Data Center Design and Implementation Best Practices.</p> <p>ANSI/BICSI 005-2016, Electronic Safety and Security (ESS) System Design and Implementation Best Practices</p> <p>ANSI-BICSI-004-2018 Information Communication technology Systems Design and implementation Best Practices for Healthcare Institutions and facilities.</p> <p>BICSI TDMM Telecommunication Distribution Method Manual, 14va edición</p> <p>NFPA 72 "National Fire Alarm code" 2016 Edition.</p> <p>NFPA 2001-2015 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems"</p> <p>NFPA 780, 2017, Standard for the Installation of Lightning Protection Systems, 2014 edition.</p> <p>NFPA 75 - 2017 "Standard for the Protection of Information Technology Equipment"</p> <p>ASHRAE "Thermal Guidelines for Data Processing Environments"</p> <p>NFPA 70 (NEC 2017) National Electrical Code</p> <p>NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response</p>

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		Estas normas detallan la instalación del cableado de red en el edificio. Cualquier discrepancia entre el contratista y el cliente o el proveedor y el supervisor delegado por el MINSa, con respecto a estas especificaciones, se resolverá de acuerdo a lo que indique la norma mencionada en su inciso correspondiente.

**SERVICIOS DE INSTALACION DE REDES LOCALES, VOIP Y CONFIGURACION:**

Se deberá cumplir con las normas y estándares del Ítem "Normativas aplicadas" .

Instalación Física: Instalación de dispositivos de red y cableado, para lo cual se debe tener en cuenta que la distancia máxima permisible de los cables desde el switch hasta el PC o Teléfono IP no supere los 85 mts

Cumplir con las normas y estándares: ANSI/TIA-1179-A "Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure". TIA-568.2-D, ANSI/TIA-568.3-D "Optical Fiber Cabling Components".

Sistema a tierra, este sistema deberá cumplir con el Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y/o NFPA 70 vigente y Norma ANSI/TIA-607-C Generic Telecommunications Bonding and Grounding.

La canasta deberá ser unida equipotencialmente con uniones #6. Toda la infraestructura de racks o gabinetes debe quedar correctamente aterrizada en sus PBB y SBB respectivamente.

Los implementos y accesorios necesarios para instalar una red estructurada y que no estén incluidos entre los Items deben ser proveídos por el Proveedor.

Todos los equipos y accesorios deben incluir sus cables necesarios para su instalación y operación.

Instalar y configurar todos los bienes adquiridos en sus respectivos puntos de destino, garantizando su correcto funcionamiento, tanto como unidades individuales u otros dispositivos de una red local (LAN), también realizará conexiones a los suministros de energía.

Suministro e instalación de cableado, terminación (ponchado en Jacks en placas y paneles), certificación, capacitación.

Realizar los trabajos de preparación y adaptación física de cada localidad, incluyendo labores menores de albañilería, apertura de cielo raso, perforación de pisos y entrepisos, colocación de tubos de conducción, etc. que normalmente son requeridos para este tipo de instalaciones.

Reparación de cualquier daño que se haya hecho al local durante la instalación, tales como de albañilería, pintura y similares, debiendo dejar el local limpio y en condiciones semejantes a las prevaecientes antes de la instalación.

Al finalizar la instalación de la red de datos y voip, el proveedor, realizará y entregará una certificación para categoría del nivel instalado, del tipo punto a punto, para los casos de cableado estructurado.

El MINSa a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) suministrara al proveedor el direccionamiento IP a ser configurado en el switch y equipos VoIP, numeración a ser asignada por teléfono.

El proveedor deberá entregar un documento que verifique el cumplimiento de los parámetros eléctricos para cada punto.

Plano de ubicación de los puntos de red.

Informe final de entrega del producto al MINSa sobre su trabajo y recomendaciones.

El MINSa, a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) asignara un técnico para que haga recepción de los trabajos efectuados y/o durante todo el proceso de certificación.

**GARANTIA**

Garantías del fabricante, estipuladas para: swicht, Teléfonos IP, sistema de protección eléctrico, para lo cual el proveedor deberá entregar los certificados u otros documentos de respaldo de las garantías emitidas por los fabricantes.

Para el resto de servicios deben tener al menos 12 meses de garantía. Las garantías entrarán en vigencia a partir de la fecha de la aceptación operacional de la totalidad de los sistemas de red instalados.

## ESPECIFICACIONES PARA LOS CORTAFUEGOS EN LOS CRUCES DE CABLEADOS DE TELECOMUNICACIONES.

Por ser un proyecto de tipo hospitalario, se deben respetar los cruces cortafuegos, es decir que el proveedor de cableado estructurado queda en la obligación de garantizar el respeto de la normativa contra incendio en relación al rating corta fuego en sus cruces o pasantes, quedando obligado a implementar el material cortafuego acorde a lo necesario en campo para cumplir con normativa. Este requisito se aplica a aberturas diseñadas para uso de telecomunicaciones que puedan ser penetradas o no por cables, alambres, canaletas y escalerillas. Los sistemas cortafuego deben cumplir todos los reglamentos aplicables de protección de incendios, es aceptado el FS-ONE o equivalente. Estas labores deberán ser revisadas en campo con los especialistas involucrados, es decir arquitecto, estructural, contra incendio e IT.

149

## RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Como recomendación, se sugiere que para el proceso de instalación, el contratista presente un cronograma detallado de instalación, que deberá ser aceptado previamente por el supervisor de la especialidad asignado por la entidad, en el cual deberá detallar cada una de las etapas y fechas de entregas y/o realización que comprenda cada evento y personal responsable a cargo de cada etapa, además, deberá entregar al supervisor de la especialidad un informe de avance y cumplimiento, entregará un informe mensual y al finalizar el proceso de instalación el contratista deberá de entregar un informe final incluyendo fotografías donde se aprecien los detalles más significativos, así como los submittal o fichas técnicas para su respectiva verificación y autorización para ser instalada.

## ACTIVIDADES O SERVICIOS A DESARROLLAR POR EL PROVEEDOR PARA CANALIZACIÓN, CABLEADO DE COBRE Y FIBRA OPTICA.

Para el caso de las ducterías (canalizaciones/tuberías) soterradas (en caso de tener acometida soterrada) se debe respetar el estándar TIA-758-B Customer-Owned Outside plant Telecommunications Cabling standard que indica de manera general que los conductos del designador métrico 53 (tamaño comercial 2") se deben considerar para su uso con cables de diámetro pequeño (por ejemplo, 13 mm (0,5 pulgadas) tales como fibra óptica y cable RG500 o P500 para CATV, mientras que el conducto del designador métrico 103 (tamaño comercial 4) se debe considerar para su uso con cables de cobre multipar de mayor diámetro. El integrador (instalador del cableado) deberá verificar y confirmar previamente si la acometida es soterrada o aérea y así garantizar una instalación apegada a estándar en mención.

5.1 Las escalerillas porta cables en rejilla soldadas recomendadas para este proyecto estarán conformes a la descripción y a los rendimientos descritas a continuación:

Las escalerillas tienen que ser fabricada con hilos de acero soldados juntos y plegados en sus formas finales. Todos los hilos de acero deben ser del mismo grosor para garantizar la resistencia y solidez de la escalerilla. No se aceptarán escalerillas con hilos longitudinales de distinto grosor que los hilos trasversales.

Cada tramo deberá llevar una placa metálica soldada con el nombre del fabricante.

La malla de las bandejas deberá ser de 50 mm x 100 mm. Las dimensiones internas de las escalerillas serán de 54 mm x 300 mm x 3 metros de largo.

El tratamiento de superficial de la escalerilla y accesorios conexos deberá ser electrozincado.

Todas las figuras o variantes serán formadas directamente sobre sitio, según las indicaciones del fabricante.

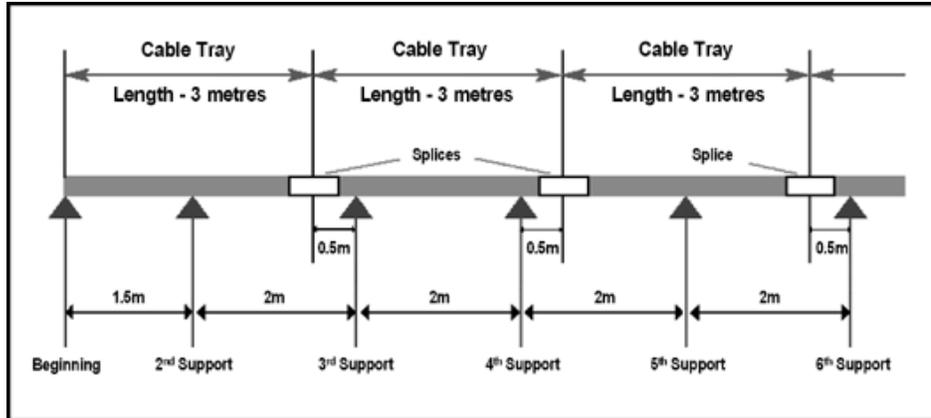
La deflexión característica de la escalerilla será al máximo igual a un 1/200e de la distancia entre dos soportes.

La escalerilla deberá ser fabricada con una longitud óptima de 3 metros respetando la carga admisible máxima autorizada por el fabricante. Su sistema de soportería y fijación será según recomienda el fabricante, de igual forma los tubos que se conecten a ella deberán usar el accesorio de fijación de tubo a canasta que recomienda el fabricante.

El proveedor de cableado estructurado debe considerar el suministro e instalación de la infraestructura de canastas (bandejas) para la distribución del cableado horizontal mediante el uso de escalerillas del tipo Flex Tray de las dimensiones indicadas anteriormente (12" x 2" x 3 metros), a las que se conectarán las tuberías EMT para cada salida de los sistemas especiales (voz, datos, televisión por cable CATV, cámaras del sistema de CCTV) según planos.

Cabe destacar que la canasta no debe quedar expuesta en exteriores, no debe quedar en intemperie, puede quedar en ambientes entre cielo falso y techo, pero no en áreas exteriores que dejen expuesto los cables a la hostilidad del ambiente.

Recomendación de colocación de soportería y sujeción de la canasta:



Tomando en cuenta las características principales y la funcionalidad de las aplicaciones requeridas, podemos apreciar que el proveedor de cableado estructurado debe considerar canalizaciones soterradas (en caso que la acometida ingrese al TR por medio de caja tipo MH o para las salidas de piso en muebles separados de paredes que permitan colocar bajantes), empotradas, entre cielo y techo, interiores, exteriores, etc.; por lo que se definen las siguientes directrices:

PVC de 2" (Cédula 40) para la distribución soterrada en caso que la facilidad de entrada para acometida entre al cuarto de comunicación mediante caja MH, es decir que el proveedor llegue a algún poste cercano y requiera canalizar hacia el TR vía soterrada, esto para los servicios de internet y cable coaxial RG500 para CATV.

PVC de 3/4" para bajantes de usuarios empotrados en paredes de concreto o soterrados para llegar a los puntos en muebles que no tienen pared cercana para hacerle bajante

EMT de 2" para tramos de acometidas expuestas sobre estructuras.

EMT de 3/4" para toda la distribución horizontal, es decir para los usuarios del cableado de VoIP, datos, CATV y VSS/CCTV, en tramos entre cielo y techo, así como en bajantes entre particiones livianas de paredes de Gypsum.

Canastas (bandejas tipo escalerilla) para la distribución horizontal del cableado.

Canaletas adheribles y que serán atornilladas, en ambientes existentes que requieran un punto.

La distribución de tuberías y cantidad de cables en ellas, deberán apearse y considerar el factor de llenado de una canalización horizontal según estándar de rutas y accesos ANSI/TIA-569-E, que dejaría un 40% del llenado inicial del tubo, es decir no más de 2 cables UTP Cat6A en tubos de 3/4", no más de 3 cables UTP Cat6 en tubos de 3/4" o no más de la combinación de cable Cat6 y Cat6A en un tubo de 3/4" permitida por el estándar, dando la oportunidad de crecer y adicionar al menos un cable más en el futuro.

Recomendamos que el sistema de soporte de fijación del Conduit a la estructura del edificio sea basado en normas, estándares, mejores prácticas y recomendación del fabricante.

Recomendamos cumplir con el siguiente formato de llenado inicial de tuberías con cable Cat6:

ASIGNACION DE CABLES UTP SEGUN TUBERIA			DIAMETRO DEL CONDUIT
CANTIDAD MAXIMA DE CABLES PERMITIDA			
DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE			
CAT.6 6.1	CAT.6A 7.4	COAXIAL RG6Q 7.9	

La cantidad de cables en los ductos o tubos dependerá del diámetro de cable según fabricante que se seleccione, nuestra tabla recomendada usa parámetros de cables existentes como referencia la una marca específica, por lo que el proveedor deberá usar marca equivalente o superior, no recomendamos usar tubos de 1/2", solamente se pueden usar tubos de 3/4" en adelante, 4" máximo.

Todos los cables en cobre deben ser instalados en canalización de tipos indicados a continuación con excepción de aquellos que tanto en los planos como en estas indicaciones se indique lo contrario.

Conduit EMT UL de 3/4" como mínimo para cada estación de trabajo, es decir cada tubo de 3/4" puede tener un cable para datos y uno para voz, teniendo la alternativa de crecer con uno o dos cables máximos en el futuro.

Recomendamos que todos sus accesorios de unión, conexión, fijación y soporte, sean del tipo compresión, no accesorios de tornillo. Se debe tomar especial cuidado con el cortado del Conduit EMT para que sean a escuadra. Adicionalmente deben considerar lo siguiente para los tubos Conduit para la canalización del cableado:

Para el caso de los requerimientos para la instalación de las escalerillas para cableado, se debe seguir el estándar NEMA VE 2-2006.

Todos los conduit que se conecten en la distribución horizontal a la distribución de la canasta, para el cableado de cada una de las especialidades deberán ser EMT UL, con el diámetro correspondiente (indicado en tabla de diámetro de tuberías versus diámetro externo de cables) conforme a su aplicación.

Todos los empotrados en pared también deberán ser conduit PVC, cédula SCH 40, apegado al estándar y normativa, de 3/4" como mínimo para cada salida individual o estación de trabajo (dos cables, uno para voz y uno para datos).

El diámetro de los tubos y las capacidades de cableado UTP en las categorías a implementarse en el proyecto, deberá de ajustarse totalmente a la tabla que para tal fin se encuentra en la norma TIA-569-E en su inciso correspondiente.

Para el soporte y fijación del Conduit a las cajas de salida EMT UL y escalerillas, se deberá proveer el sistema según recomendación del fabricante.

Se deben considerar todos los accesorios, sujeción y soportería necesaria para estas canalizaciones apegado a mejores prácticas (conectores, uniones, bracket acopladores, etc.)

Para el soporte del Conduit EMT UL se usarán accesorios prefabricados para tal fin, tales como abrazaderas para tubos, trapecios soportantes, bridas, etc.

Canalización tanto en conduit como en escalerillas se soportará a intervalos no mayores de 1.5 m.

No hacer corridas diagonales del Conduit, ni más de dos (2) curvas de 90° o su equivalente en un tendido, tampoco más de 30 metros de distancia entre salidas de conduit sin cajas de registro, finalmente se le orienta a los participantes a no usar las cajas de registro como curvas.

Los planos indican la posición muy aproximada de las salidas Conduit. Toda corrida de Conduit puede ser mejorada en base a la realidad de campo en el proyecto, en mutuo acuerdo con el supervisor. Es responsabilidad de proveedor o instalador de ITS verificar, validar y confirmar en campo esta situación.

Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas y tuberías) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación del cielo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso o perlines y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.

La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades, ni de soportes del cielo suspendido.

Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.

Nunca se deben cruzar paralelamente a menos de 12" los cables eléctricos de potencia considerable y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer de manera perpendicular entre ellos. Solo se puede permitir que bajen juntos en el tramo vertical hacia la estación de trabajo, o dentro del mueble modular, obviamente, conservando la separación propia de los cables eléctricos y el UTP dentro del tubo, canaleta o ducto del mueble, el cable de la estación de trabajo y su toma eléctrica correspondiente, no mayores potencias a esta.

Los tubos deben ser certificados por UL Listed. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio, impresa de forma permanente o usando una calcomanía impresa desde fábrica. Estas tuberías deberán ser identificadas, pintadas o etiquetadas para diferenciar su aplicación. Se deberán identificar o pintar las cajas de derivación EMT 4" x 4" de voz y datos en azules o grises, las cajas de derivación EMT 4"x4" de sistema de cámaras en amarillo, las de incendio en rojo, CATV en negro, sonido en naranja. Todas estas cajas deberán quedar con su respectiva tapa ciega.

Los requerimientos para la instalación del cableado horizontal, se deben apegar a las cláusulas del estándar TIA/EIA-568-D en sus incisos respectivos, respetando:

El mínimo radio de doblado de un cable UTP debe ser 4 veces el diámetro del cable.

La máxima tensión aplicada a los cables UTP deberá ser 11kgf, pero, siempre deberá de consultarse los datos técnicos del fabricante como un complemento a este.

En caso de usar aplicaciones de fibra óptica, el radio de doblado para la fibra óptica a instalar para cableado vertical/horizontal no debe ser menos a los 2.5 cms en condiciones sin carga, cuando a esta fibra se le esté aplicando la máxima carga de tensión (la cual es 22kgf), el radio de doblado no debe ser menos de los 5 cms, pero siempre es recomendado consultar los datos técnicos del fabricante, en caso donde la información del fabricante no sea disponible, se deberá aplicar la regla del dedo, la cual define: en condiciones sin carga 10 veces el valor del diámetro exterior y en casos de condición bajo carga se deberá aplicar 20 veces el diámetro exterior. Todos los cables de voz, datos, CATV, cámaras del sistema de seguridad (VSS/CCTV) en cobre deberán llevar en la chaqueta impresa la información mínima de tipo, metraje, etc. y serán instalados en canalización de tipos indicados a continuación con excepción de aquellos que tanto en los planos como en estas especificaciones se indique lo contrario. Conduit EMT UL de 3/4" como mínimo para cada estación de trabajo, debiendo llevar en cada sección del conduit la marca e identificación del fabricante, así como el sello UL.

Todos sus accesorios de unión, conexión y fijación serán del tipo compresión, no se aceptarán accesorios de tornillo. Se deberá tomar especial cuidado con el cortado del Conduit EMT para que sean a escuadra.

La fijación del Conduit a las cajas de salida EMT UL y escalerillas deberán ser como lo recomienda el fabricante.

Para el soporte del Conduit EMT UL se usarán accesorios prefabricados para tal fin, tales como abrazaderas para tubos, trapecios soportantes, etc. Canalización tanto en conduit como en escalerillas se portará a intervalos no mayores de 1.5 m.

Los planos indican la posición muy aproximada de las salidas Conduit. Toda corrida de Conduit puede ser mejorada en base a la realidad de campo en el proyecto, en mutuo acuerdo con el cliente o su supervisor

representante del cliente. Es responsabilidad de proveedor o instalador de ITS verificar, validar y confirmar en campo esta situación.

Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación de este mismo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.

La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades.

Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.

Nunca se deben cruzar paralelamente los cables eléctricos y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer de manera perpendicular entre ellos.

El proveedor debe suministrar, instalar y garantizar un sistema de aterrizamiento eléctrico apegado y tomando en cuenta para dicha instalación la Norma TIA-607-D "ANSI Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications" con todas sus partes según se comentó en los alcances.



## 5.2 Cableado de cobre UTP LSZH categoría 6 A

Poder usarse en aplicaciones IEEE 802.3: Gigabit Ethernet; 10GBASE-T; 100BASE-T; 100BASE-TX, que excedan las especificaciones de la norma TIA-568.2-D. Serán preferidos cables con capacidades de anchos de bandas probados a 600 MHz.

Que sea instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps para pruebas de enlace canal permanente (90 metros).

Que sea un cable UTP con forro continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación en su cubierta o chaqueta tipo LSZH.

Dentro del cable, los pares deben estar separados entre sí por una barrera física continua o separador individual por par. El cable debe tener un divisor interno en cruz o separador individual por par plástico de manera continua que separe los pares para disminuir la interferencia entre ellos. Los pares deberán traer los colores correspondientes para identificar cada par y a la vez el hilo A deberá traer la línea con el color del hilo B correspondiente a su par, ejemplo: Azul - (Blanco-Azul), Naranja - (Blanco- Naranja), etc. No se aceptarán cables que no cumplan con este requisito, es decir hilos totalmente en color blanco sin la línea que indique a que hilo B corresponden. El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes.

El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes.

La máxima fuerza de tensión aplicada para la instalación del cable no debe ser mayor a 11 kgf.

El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 1".

Serán certificados por UL o sus equivalentes ETL, CE, etc. Verificado en transmisión para cables de redes de área local y garantizar que todos sus elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente. Los

elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente número de registro de UL impreso de forma permanente.

Se utilizará color azul para conexiones de datos (computadoras, impresoras, Access points, relojes, etc.), Un diámetro exterior del cable pequeño que permita el aumento de la capacidad del conducto y mejore el flujo de aire a equipos activos críticos. Debe ser un cable ligero y flexible, que permita ahorrar tiempo de instalación y costos de trabajo.

El cable UTP debe eliminar la necesidad de conexión y unión a tierra.

Verificación externa de compatibilidad con canales cortos de hasta 9,14 metros de largo

El cable debe tener la capacidad de la mejor eliminación de diafonía posible exógena superior

Que sea compatible con aplicaciones de alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE), según los estándares IEEE 802.3af (PoE) y 802.3at (PoE+), Cisco UPoE (60 W) y Emerging IEEE 802.3bt de 60W (Tipo 3) y 100 W (Tipo 4).

Para la telefonía IP, este diseño considera en sus cantidades usar la salida de datos (azul) del lado de la estación de trabajado para conectar el teléfono y del teléfono a la computadora, sí y solo sí el teléfono tiene capacidad 10/100/1000 Mbps, del lado del panel usar la salida de dato correspondiente permitiendo considerar el gris como un respaldo o redundante adicional, dependiendo de la disponibilidad de puertos activos.

**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE Y PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN:**

Transmission characteristics acc. to ANSI/TIA-568.2-D Cat 6A (20° C)							
Freq. (MHz)	NEXT (dB) min.	PS-NEXT (dB) min.	ACRF (dB) min.	PS-ACRF (dB) min.	Return Loss (dB) min.	IL (dB/100) min.	Propagation Delay (ns/100m) max.
1	74.3	72.3	67.8	64.8	20.0	2.1	570.0
4	65.3	63.3	55.8	52.8	23.0	3.8	552.0
10	59.3	57.3	47.8	44.8	25.0	5.9	545.0
16	56.2	54.2	43.7	40.7	25.0	7.5	543.0
20	54.8	52.8	41.8	38.8	25.0	8.4	542.0
31.25	51.9	49.9	37.9	34.9	23.6	10.5	540.0
62.5	47.4	45.4	31.9	28.9	21.5	15.0	539.0
100	44.3	42.3	27.8	24.8	20.1	19.1	538.0
250	38.3	36.3	19.8	16.8	17.3	31.1	536.0
300	37.1	35.1	18.3	15.3	16.8	34.3	536.0
500	33.8	31.8	13.8	10.8	15.2	45.3	536.0

**5.3 Patch panel para cableado UTP categoría 6 A**



Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).

Deberá permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B se permitirá ponchar en ambos mapas, previo mutuo acuerdo por el escrito con el supervisor.

Deberá tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en rack y deberán ser de 24 o 48 puertos pre-configurados o paneles modulares uno a uno, o por secciones.

Deberá permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma TIA-606-C.

La instalación de los patch panel se debe hacer de tal forma que se optimice la longitud de los patch cord, también se deberá garantizar el contacto con el rack para una conexión a tierra óptima y adecuada.

Deberán ser certificados por UL Listed, o sus equivalentes ETL, CE, etc. para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el número de registro de certificación de forma permanente. Con el logo correspondiente respectivo marcado directamente en el elemento.

Pueden ser Patch Panel que no usen herramientas de ponchado del tipo 110 pero también se aceptarán del tipo 110. Deberán estar hechos de acero.

Deberán tener puertos modulares que cumplan con FCC 47 parte 68 con 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre los contactos de níquel.

Deberá tener un organizador trasero (posterior) para el cableado a poncharle.

Ser ISO 11801 clase EA. ANSI / TIA-1096-A (anteriormente FCC Parte 68)



#### 5.4 Jacks Cat 6A

Deberán cumplir o exceder las especificaciones y requisitos de la norma para componentes ANSI / TIA-568.2-D para conectar hardware de 1 MHz a 500 MHz mínimo. Que sea instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps para pruebas de enlace canal permanente.



#### 5.5 Placas de uno, dos, tres o cuatro puertos

La carcasa de la placa de pared debe ser de una sola pieza, estilo de montaje empotrado de una unidad que se ajuste a las aberturas estándar de NEMA. Deberá estar hecho de plástico ignífugo de alto impacto con clasificación UL 94V-0, y estar listado en UL y cumplir con las especificaciones ANSI / TIA-568.0-D.

Las placas de pared serán blancas, Serán placas frontales, de estilo clásico. Configuradas para adaptarse a una caja de tomacorrientes de una unidad o caja 4"x4" con 1 ½" de profundidad o mayor con su respectivo aro de repello. Deben poder configurarse con conectores modulares para conectividad de voz, datos, audio, video y fibra óptica. Capaz de albergar conectores modulares de colores para ayudar a identificar el puerto a la estación de trabajo. Además, la carcasa de los conectores debe montarse al ras con la placa frontal para que la salida parezca como una pieza completa y estéticamente agradable. Ser hechas de plástico ABS resistente para un uso prolongado y cumplir con la norma de inflamabilidad de plásticos UL 94. Deberán ser del tipo de construcción robusta y duradera. Fácil identificación de la estación con el uso de etiquetas adjuntas. Protegido por cubiertas de plástico transparente. Tornillos de montaje ocultos. Adaptable a una amplia variedad de módulos fáciles de encajar. Cumplir con ANSI / TIA-568-D y UL 1863.

## 5.6 Patch Cord de cobre UTP, LSZH categoría 6A



Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).

Deben estar contruidos con conectores tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado debe ser cable de cobre UTP multifilar Categoría 6 para 1Gbps con diámetro #26 AWG en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado, el forro deberá ser piroretardante, además, deberá exceder las pruebas a 500MHz.

Las longitudes recomendadas serán de 3 a 5 pies para los Rack y 7 pies para los puestos de trabajo.

Los conectores RJ-45 deben cumplir con las aplicaciones para los requerimientos de FCC parte 68 Sub parte F y exceder las especificaciones del IEC 60603-7

Los patch cords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso de capucha plástica externa.

El Cable UTP de estos patch cords deberán ser tipo LSZH.

El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta LSZH.

El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuéciales para verificación visual de longitudes.

Deberán ser originales de fábrica y pre certificados por el fabricante como estipula la TIA, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica, no se aceptarán aquellos que estén con su empaque abierto.

No se aceptarán patch cord fabricados localmente. Los patch Cords deben tener el material de la bota de terminación fundido dentro del cuerpo del conector RJ45.

Los conectores de los Patch Cords deben permitir que el material de la bota de terminación esté fundido dentro del cuerpo del conector RJ45 y que este posea un sistema de seguridad para que el conector no se afloje del patch panel o switch.

Contar con un sistema de protección para las lengüetas que impida que éstas se atasquen con otros cables al ser retirados de los patch panel.

Serán certificados por UL Listed, intertek (ETL), CE, y/o su equivalente; para el caso del CMP o su equivalente para el caso de LSZH y garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio correspondiente en dependencia del cable, impresa de forma permanente.

## 5.7 Organizadores horizontales



Tomando como referencia que se debe dejar un gabinete donde se indica en el plano, debe dejar previsto la capacidad de administración y organización de cables con proyección de mayor demanda para salidas de datos Cat6 según planos, cables para salidas de telecomunicaciones para telefonía Cat6 y CATV con cable RG6, es decir Cables de enlace permanente, en la parte trasera del gabinete, al frente deben considerarse los patch cords de

usuarios que sean activados, en la parte frontal del gabinete, por lo que el proveedor debe incluir organizadores horizontales.

Toda la información de los posibles modelos se presenta en las fichas técnicas de referencia.

Para el caso de los organizadores horizontales recomendamos mantener de 1, 2 unidades racks, serán suficiente si se adquieren patch cords delgados (SLIM) será mejor.

### 5.8 Jack Coaxial RG6 tipo F:



Cumplir o exceder la norma y certificación FCC, parte 68 NEC, con el artículo 800, certificación UL. Ser de 75 Ohm, hembra a hembra, contar con conexiones delanteras y traseras atornilladas. Para aplicaciones de CATV. Deberán encajar en las mismas placas de voz y datos, Ser clasificado de Inflamabilidad: Clasificación V-0 según UL 94, blanco plástico ignífugo de alto impacto, niquelado Especificaciones mecánicas Tipo de cable: RG-6 RG-59 Coaxial.

Cableado coaxial RG6 para el sistema de televisión por cable



Deberá exceder los estándares de la industria y las especificaciones de la normativa vigente.

Deberá tener categoría LS con capacidad de aplicaciones Indoor.

Deberá ser del tipo libre de Gel.

El color del cable será preferiblemente negro continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta en PVC tipo LSZH. El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo CMR, CMP), y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes.

Serán certificados por UL Listed o Intertek (ETL) y garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio impreso de forma permanente.

Deberá ser instalado con todos sus accesorios de conectividad a ambos lados (TAPS) y garantizar que la señal sea la adecuada entre los TR. En casos necesarios podrán ser usados enlaces RG11 para derivaciones alternativas. El cable deberá ser coaxial RG6 Q-Shield.

### Sistema de tierra de telecomunicaciones:

El integrador de TIC deberá suministrar e instalar el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones según TIA-607-D Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications”, con cable 4/0 como TBB hacia su respectiva PBB y sus SBB. El cable TBB del sistema de tierra deberá tener su diámetro apegado a la tabla recomendada por la normativa o estándar respecto a las distancias que recorrerán desde la PBB. Este sistema deberá cumplir con el Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y/o NFPA 70 vigente. La canasta deberá ser unida equipotencialmente con uniones #6. El gabinete debe quedar correctamente aterrizado en sus PBB o SBB. Deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en plano, tanto en su calibre/diámetro apegado a la tabla indicada en plano como todos aquellos parámetros de soporte y sujeción. Cable con forro verde LS mínimo o desforrado

Deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en plano, tanto en su calibre/diámetro apegado a la tabla indicada en plano como todos aquellos parámetros de soporte y sujeción según la normativa correspondiente. Con forro verde LS mínimo o desforrado. Apegarse al estándar ANSI-TIA-607-D. Colocar puesta a tierra en área indicada en plano.



TABLA TBB - TAMAÑO DEL CONDUCTOR VS LONGITUD

TBB/GE LONGITUD LINEAL M (PIES)	TBB/GE TAMAÑO (AWG)
MENOS DE 4 (13)	6
4 - 6 (14 - 20)	4
6 - 8 (21 - 26)	3
8 - 10 (27 - 33)	2



Las conexiones en la SBB deben hacerse mediante conectores doble ojo.

#### ACLARACIONES:

Se aclara que para el sistema de cámaras CCTV será IP, se considera hacer uso de la escalerilla de cableado estructurado general, para la distribución del cableado horizontal, incluyendo el cableado de señal de video de estas cámaras IP, se recomienda cable F/UTP Cat6A (LSZH).

Para el caso del suministro, instalación, configuración, puesta en marcha y capacitación para las soluciones de seguridad electrónica (VSS/CCTV), aclaramos que el cableado será realizado por el instalador del cableado de voz y datos, el equipamiento podrá ser con otro proveedor, juntos complementan el suministro e instalación del cableado y equipamiento necesario para todas las salidas de cámaras de video vigilancia IP según plano, incluyendo cámaras para interiores, WDR para interiores, antivandálicas para interiores, fijas para exteriores, NVR necesario con la cantidad de canales requeridos para albergar todas las cámaras, incluyendo disco duro de almacenamiento

#### RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Como recomendación, se sugiere que para el proceso de instalación, el contratista que sea seleccionado presente un cronograma detallado de instalación, que deberá ser aceptado previamente por el supervisor de la especialidad asignado por la entidad, en el cual deberá detallar cada una de las etapas y fechas de entregas y/o realización que comprenda cada evento y personal responsable a cargo de cada etapa, además, deberá entregar al supervisor de la especialidad un informe de avance y cumplimiento, entregará un informe mensual y al finalizar el proceso de instalación el contratista deberá de entregar un informe final incluyendo fotografías donde se aprecien los detalles más significativos, así como los submittal o fichas técnicas para su respectiva verificación y autorización para ser instalada, y cualquier otra prueba o demostración que se le solicite para evaluar sus propuestas.

Será responsabilidad del proveedor, realizar la reparación de cualquier daño que se haya hecho al local durante la instalación, tales como de albañilería, pintura y similares, debiendo dejar el local limpio y en condiciones semejantes a las prevalecientes antes de la instalación.

El MINSA a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) suministrará al proveedor el direccionamiento IP a ser configurado en el switch y equipos VoIP, numeración a ser asignada por teléfono y cámaras.

El MINSA, a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) asignará un técnico.

#### VI. REQUISITOS DE LOS ENSAYOS Y LA GARANTIA DE CALIDAD

##### Inspecciones

El MINSA procederá a inspeccionar todos los bienes que se reciban para constatar que los equipos entregados corresponden con lo solicitado. Las inspecciones involucrarán:

##### Conteo de los artículos

Verificación de marcas, modelos y características técnicas.

Verificación del estado de los artículos entregados

Ensayos previos a la puesta en servicio

Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor debe efectuar los siguientes ensayos en el sistema. Cuando los equipos están instalados por el Proveedor en los establecimientos respectivos, los técnicos del MINSa procederán a verificar las características técnicas de los sistemas instalados contra lo solicitado según las especificaciones técnicas descritas.

Las pruebas a realizar para certificar la instalación incluirán:

Para el equipo de protección eléctrica las pruebas incluirán simulaciones de falla en el fluido eléctrico y medición del tiempo de baterías.

Para la red las pruebas incluirán: el buen funcionamiento del switch y su configuración, acceso a la administración web, conexión a la intranet institucional.

Para la telefonía VoIP las pruebas incluirán: receptionar y generar llamadas.

El personal técnico del Proveedor deberá probar a los técnicos del MINSa que existe conectividad hacia el nodo principal, entre los pares del cable trenzado y los diferentes dispositivos de red y que la red está operando a 1000 Mbps.

Con una prueba de transmisión de paquetes (ICMP), desde el sistema operativo, el proveedor deberá demostrar a los técnicos del MINSa que la estación de trabajo está bien conectada a la red y la velocidad a la que transmite. Esto podrá ser respaldado mediante el uso del equipo certificador Fluke DSX 5000 equivalente o superior. Técnicos del Proveedor deberán acompañar a los técnicos del MINSa durante este proceso de certificación y el Proveedor deberá estar dispuesto a abrir los equipos (en el caso que amerite) para verificar visualmente que los mismos cumplen las características técnicas.

Pruebas de aceptación operacional

Las pruebas de aceptación operacional se considerarán finalizadas en cada establecimiento, si la red como un todo funciona sin problemas durante al menos cuatro semanas, después de la instalación.

Forma de Pago:

Se incluye en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

## SISTEMA CCTV

El proveedor de los equipos de CCTV (cámaras) no debe considerar el cableado para cada cámara pues será parte del alcance del proveedor de cableado estructurado, quien dejará las esperas (cable F/UTP) para que el proveedor de cámaras llegue a hacer la terminación correspondiente según la requiera en su cámara, conectar e instalar las cámaras, incluirá sus insumos para este de terminación.

El integrador a cargo del cableado estructurado dejará las salidas de cámaras. Este cableado cumplirá con todas las normas, estándares y certificaciones solicitadas en las especificaciones técnicas de ITS.

El cableado F/UTP para la señal de datos de vídeo y Power de cada cámara será concentrado en el cuarto de telecomunicaciones (TR) según diagrama de conexión, en el rack donde se instalarán los Switch Poe o fuente de poder de cada cámara del sistema de cctv.

Las conexiones en el punto de la cámara se realizarán utilizando conectores MPTL (RJ-45 cat6 A macho) en caja de registro de 4" x 4" doble profundidad con tapa de aro de repelló, con bajante flexible metálico, conectado a terminal de la cámara según detalles mostrado en diagrama de conexión. Esto será contemplado en el sistema de voz y datos pues estas salidas deberán ser certificadas con al menos un certificador FLUKE DSX5000, equivalente o superior.

El proveedor del cableado (no el del equipamiento de CCTV), dejará las conexiones terminadas (ponchadas y certificadas) para el cable UTP de las cámaras de red en el punto del Rack de red situados en cada TR, utilizando Patch Panel Cat6A de 24 y/o 48 puertos y Patch Cord de 3, 5 ó 7 pies hasta los puertos de los switches configurados con VLANs asignados para el sistema de CCTV, según se indica en planos y diagramas unifilares.

El proveedor de cableado estructurado (proveedor del sistema de voz y datos) deberá proporcionar y garantizar la conexión al switch de los puertos de CCTV del MINSA con su proveedor de servicio coordinará cualquier conexión externa en caso de requerir monitorear vía remota las cámaras.

Deberán usarse las canastas, tuberías pvc y cajas de registro EMT 4x4 UL doble profundidad para los puntos de intersección de tubería e instalación de puntos de red, requerido en cada punto de cámara. El proveedor o instalador del sistema deberá considerar y asumir todos los equipos y accesorios necesarios, que se incluyan o no en planos y/o documentos, para garantizar el montaje y correcto funcionamiento de todo el sistema.

El proveedor de sistema eléctrico deberá considerar la instalación de puntos eléctricos necesarios para la alimentación eléctrica de los Switch de datos y NVR con un voltaje de 120VAC y con un consumo de 120 va máximo por cada NVR. Estos deberán contar con protección bajo UPS, la ubicación de los equipos se indica en planos.

Cabe señalar que los modelos y marcas reflejados en los documentos y planos son para efectos de referencia de especificaciones técnicas y certificaciones a cumplir por este o cualquier otro fabricante que participe, debiendo entregar toda la información que soporta dichas certificaciones.

Puede participar cualquier otro fabricante siempre y cuando presente soluciones equivalentes o superiores a las referenciadas en la tabla.

Se propone la instalación de sistema de circuito cerrado de televisión de tecnología IP con cámaras de alta resolución y tecnología de análisis de video con sistema de grabación y propios para el tipo de sistema implementado.

El proveedor del equipamiento del sistema de CCTV deberá suministrar, instalar, configurar, hacer pruebas, poner en marcha y capacitar al personal que MINSA designe para recibir el sistema de CCTV, también deberá realizar todos los trabajos requeridos, que comprende la provisión de la mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos, herramientas y/o servicios necesarios para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones de CCTV señaladas en los planos y cantidades de obra y entrega de las mismas en total operación, excluyendo solamente los trabajos que se mencionen específicamente.

El suministro e instalación del cableado F/UTP de las cámaras, será realizado por el integrador de cableado estructurado, dicho cableado viajará por la escalerilla y luego en tubos previamente instalado por el proveedor de cableado, luego cableará hasta llegar al punto donde estará la cámara. Debiendo ser encintado dentro de la escalerilla al lado opuesto del cableado de datos (ya que transportará alimentación PoE). No se permitirá que recorran cables de alimentación eléctrica para ningún dispositivo en la escalerilla. Todo el cableado de CCTV deberá cumplir con los mismos requerimientos indicados para ITS. Para mayor información ir al documento de especificaciones técnicas de VSS dedicado a esa especialidad. Se debe garantizar un almacenamiento en el NVR para 30 días de grabación, realizar los cálculos en base a la cantidad de cámaras proyectadas a ser instaladas por detección de movimiento.

Grabadora de Video en red de 16 canales (NVR)

Componente	Especificaciones Técnicas solicitadas
Entrada de Video cámaras IP	16 canales
Video y Audio	
Salida HDMI	1-ch, 4K (4096 x 2160) /30 Hz, 4K (3840 x 2160) /30 Hz, 2K (2560 x 1440) /60 Hz, 1920 x 1080/60 Hz, 1600 x 1200/60 Hz, 1280 x 1024/60 Hz, 1280 x 720/60 Hz
Salida VGA	1-ch, 1920 x 1080/60 Hz, 1280 x 1024/60 Hz, 1280 x 720/60 Hz
Modo de salida de Video	HDMI/VGA salida simultanea
Ancho de Banda Entrante	160 Mbps
Ancho de Banda Saliente	80 Mbps
Salida de audio	1-ch, RCA (Linear, 1 KΩ)
Audio Bidireccional	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 k Ω)
Descodificación	
Formato de decodificación	H.265+/H.265/H.264+/H.264
Decodificación	1-ch@8 MP (30 fps)/5-ch@1080p (30 fps)
Reproducción síncrona	16-ch
Resolución de grabación	8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA /720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Red	
Protocolo de red	TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP™, HTTPS
Interfaz de red	1, RJ-45 10/100/1000 Mbps interfaz ethernet auto adaptativa
Interfaz Auxiliar	
SATA	2 interfaces SATA
Capacidad	Hasta 8 TB de capacidad para cada Disco
Interfaz USB	2 x USB 2.0
General	
Fuente de alimentación	100-240V~, 50/60Hz, 3.2A MAX
Garantía	1 año en partes y mano de obra, incluye soporte en sitio (En la unidad de salud que corresponda)
Brochure	Adjuntar Brochure del fabricante del modelo a ofertar.
Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo.	
Los equipos no deben ser End-of-life o cercanos a fecha de fin de soporte.	

Disco Duro (Diseñado específicamente para sistemas de seguridad de Vigilancia)

Componente	Especificaciones Técnicas solicitadas
Cantidad	2
Descripción	Diseñado específicamente para sistemas de seguridad de Vigilancia
Tipo de Disco	Disco Duro para Videovigilancia
Capacidad	6 TB
Formato	3,5 pulgadas
Interfaz	SATA a 6 Gb/s
Clase de Rendimiento	5400 RPM

Componente	Especificaciones Técnicas solicitadas
Cámaras admitidas	Hasta 64
Garantía	1 año en partes y mano de obra, incluye soporte en sitio (En la unidad de salud que corresponda)
Brochure	Adjuntar Brochure del fabricante del modelo a ofertar.
Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo.	
Los equipos no deben ser End-of-life o cercanos a fecha de fin de soporte.	

### Cámara de Red Tipo Bullet

Componente	Especificaciones Técnicas para cámara Tipo Bullet
Cantidad	10
Cámara	De Red tipo Bullet (Tipo bala)
Resistente	Resistente al agua y al polvo
Cámara	
Sensor de Imagen	1/3" Escaneo progresivo CMO
Resolución	4MP
Resolución Max	2560 × 1440
Tiempo de obturación	1/3 s a 1/100,000 s
Iluminación Min.	Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), B/W: 0 Lux con IR
Lente	
Tipo de lente	Lente focal fija, 2,8 y 4 mm opcional
Longitud focal y campo de visión	2,8 mm, campo de visión horizontal 98°, campo de visión vertical 54°, campo de visión diagonal 114° 4 mm, campo de visión horizontal 78°, campo de visión vertical 42°, campo de visión diagonal 93°
Montura de lente	M12
Tipo de iris	Fijo
Apertura	F1.6
Iluminador	
Tipo de luz suplementaria	IR, luz blanca
Gama de luces suplementarias	Hasta 30 metros
Luz suplementaria inteligente	Si
Longitud de Onda IR	850 nm
Video	
Convencional	50 Hz, 20 fps (2560 × 1440), 25 fps (1920 × 1080, 1280 × 720), 60 Hz: ,20 fps (2560 × 1440), 24 fps (1920 × 1080, 1280 × 720)
Subcorriente	50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 24 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
Compresión de video	Corriente principal: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Subtransmisión: H.265/H.264/MJPEG
Velocidad de bits de video	32 Kbps to 8 Mbps

Tipo H.264	Perfil básico, perfil principal, perfil alto
Tipo H.265	Perfil Principal
Control de velocidad de bits	CBR, VBR
Audio	
Tipo de audio	Mono
Filtrado de ruido ambiental	Si
Frecuencia de muestreo de audio	8 kHz/16 kHz
Compresión de audio	G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/AAC-LC
Tasa de bits de audio	64 Kbps (G.711 ulaw)/64 Kbps (G.711 alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 160 Kbps (MP2L2)/16 to 64 Kbps (AAC-LC)
Red	
Seguridad	Protección con contraseña, contraseña complicada, marca de agua, básica y resumen autenticación para HTTP, WSSE y autenticación implícita para Open Network Video Interfaz, registro de auditoría de seguridad, autenticación de host (dirección MAC)
Vista en vivo simultánea	Hasta 6 canales
API	Interfaz de vídeo en red abierta (perfil S, perfil T, perfil G (solo admite el modelo -F)), ISAPI, SDK
Protocolos	TCP/IP, ICMP, DHCP, DNS, HTTP, RTP, RTSP, NTP, IGMP, IPv6, UDP, QoS, FTP, SMTP
Usuario/operador	Hasta 32 usuarios. 3 niveles: administrador, operador y usuario
Navegador web	Vista en vivo requerida por complemento: IE 10, IE 11, Servicio local: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+
Imagen	
Amplio rango dinámico (WDR)	120db
SNR	≥ 52 dB
Interruptor día/noche	Día, Noche, Automático, Horario
Mejora de Imagen	BLC, HLC, 3D DNR
Configuración de imagen	Modo de rotación, saturación, brillo, contraste, nitidez, ganancia, balance de blancos, ajustable mediante software cliente o navegador web
Máscara de privacidad	4 máscaras de privacidad poligonales programables
Interfaz	
Ethernet	1 Puerto Ethernet auto adaptativo RJ45 10 M/100 M
Micrófono incorporado	Si
Evento	
Evento Básico	Detección de movimiento (admite activación de alarma por tipos de objetivos específicos (humanos y vehículo)), alarma de manipulación por vídeo, excepción

Enlace	Cargar en FTP/tarjeta de memoria (-F), enviar correo electrónico, notificar al centro de vigilancia, activar grabación (-F), captura de disparo
General	
Alimentación	12 VCC $\pm$ 25%, 0,4 A, máx. Conector de alimentación coaxial de 5 W, $\varnothing$ 5,5 mm, polaridad invertida protección, PoE: IEEE 802.3af, Clase 3, máx. 6,5 vatios
Material	Metal y plástico
Dimensiones	170.8 mm $\times$ 66 mm $\times$ 69.1 mm (6.7" $\times$ 2.6" $\times$ 2.7")
Dimensión del paquete	216 mm $\times$ 121 mm $\times$ 118 mm (8.5" $\times$ 4.8" $\times$ 4.6")
Peso	Approx. 270 g (0.6 lb.)
Con peso del paquete	Approx. 481 g (1.1 lb.)
Garantía	1 año en partes y mano de obra, incluye soporte en sitio (En la unidad de salud que corresponda)
Brochure	Adjuntar Brochure del fabricante del modelo a ofertar.
Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo.	
Los equipos no deben ser End-of-life o cercanos a fecha de fin de soporte.	

## CAPITULO 23: OBRAS EXTERIORES

### Placa conmemorativa

Se suministrará e instalará Placa conmemorativa de 0.7m x 0.6m, con doble acrílico de 10mm de espesor con impresión en vinil adhesivo full color 1400 DPI, instalado con Puff de aluminio en alto relieve, según indique el Gerente de Proyecto.

### Forma de Pago

Estos serán cancelados por unidad según lo dispuesto en el contrato y habiendo recibido aprobación del Supervisor.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

### Obras a construirse

Se construirán los siguientes tipos de obras

DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD
Desinstalación de portón metálico de entrada principal	m <sup>2</sup>	8.40
Sellado de Boquete donde se desinstalará portón metálico con mampostería reforzada	m <sup>2</sup>	8.40
Demolición de paredes de Mampostería para Apertura de boquete de portones nuevos	m <sup>2</sup>	5.98
Piqueteo de paredes de piedra cantera	m <sup>2</sup>	120.99
Repello de paredes de piedra cantera existente	m <sup>2</sup>	120.99
fino de paredes de piedra cantera existente	m <sup>2</sup>	120.99
Repello y Fino de jamba de Muro de piedra cantera existente	m	120.99
Demolición de piso de Área de Recepción	m <sup>2</sup>	18.26
Demolición de Cascote de 4" de área de Recepción	m <sup>2</sup>	18.26
Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones. Distancia del vertedero: 6 km	m <sup>3</sup>	2.90

los lineamientos plasmados en las especificaciones técnicas de los capítulos siguientes:

### PRELIMINARES



SANDINO, SIEMPRE MÁS ALLÁ  
EN LUZ, VERDAD Y VERDAD  
EN FUERZA INDETERMINABLE, EN SOL DE LIBERTAD  
EN LUCHA INCAUTIGABLE, EN NO RETROCEDER !  
CON DANIEL Y EL FRENTE  
EL PUEBLO-PRESIDENTE  
PAZ CON DIGNIDAD !  
46/19- VIVA LA REVOLUCIÓN !

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**  
MINISTERIO DE SALUD  
Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios"  
Costado oeste Colonia Primero de Mayo, Managua, Nicaragua  
PBX (505) 22647730 - 22647630 - Web [www.minsa.gob.ni](http://www.minsa.gob.ni)

FUNDACIONES  
ESTRUCTURAS DE CONCRETO  
MAMPOSTERÍA  
ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS  
ACABADOS  
OBRAS METÁLICAS

Forma de Pago

El pago de todas será de acuerdo a la unidad de medida de cada actividad, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

**CAPITULO 24: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA**

**Disposiciones Generales**

Esta se refiere a la entrega del proyecto debidamente concluido y funcionando perfectamente todas y cada una de sus partes que lo integran; con las pruebas debidamente concluidas y aprobadas por el supervisor de obras. En caso que en el proyecto se detecten defectos a juicio del supervisor de obras, éstos deberán estar subsanados y después de haber cumplido con las especificaciones técnicas, se tiene que firmar un acta de recepción final tanto en la Bitácora, en original y 3 copias, donde se da fe del final de la obra concluida técnicamente a satisfacción del contratante y/o del supervisor de obras.

**Limpieza Final**

Esta sección se refiere exclusivamente a la disposición de todo tipo de escombros que resultaron de la construcción, así como de los envases de los materiales que se usaron en la misma.

Todos los desechos y escombros, provenientes de las reparaciones varias o demoliciones o materiales de excavación, así como toda la basura de los envases de los materiales, como cajas, bolsas y toda la hierba que crece en el predio donde ha sido construida la obra, a consecuencia de las lluvias, etc. deberá ser cortada y trasladada a los botaderos municipales. El Contratista será responsable por el traslado de todos los desperdicios producto de dicha limpieza a un lugar fuera del área del proyecto y será también su responsabilidad obtener de la Alcaldía de la localidad la ubicación del sitio para la disposición final de este material, conseguir los permisos necesarios para tal efecto, y presentarle al supervisor de obras la autorización del propietario del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

Los materiales que sean parte de los escombros y que son susceptibles de reuso, es entendido que estos materiales son propiedad del MINSa.

Los materiales inflamables deberán ser quemados por el Contratista en los crematorios públicos o en los lugares que el supervisor de obras apruebe, siempre y cuando, no perjudique el medio ambiente o a terceras personas.

**Forma de pago**

El pago será en Glb, al precio establecido en el contrato. No se tomará en cuenta como pago aquellas áreas que se encuentren sucias por causa del contratista fuera del perímetro del proyecto, sin embargo, el contratista deberá limpiarlas sin ningún costo adicional al contratante.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>I</b>	<b>AREA DE RECEPCION</b>				
01	Limpieza Inicial	m <sup>2</sup>	542.55		
02	Corte en Área de Recepción	m <sup>3</sup>	11.55		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Desalojo de material de Corte	m <sup>3</sup>	15.01		
04	Desinstalación de enmallado de torre metálica ( Altura 4 pies, incluye demolición de base)	m <sup>2</sup>	6.76		
05	Demolición de Paredes de Mampostería Existente de Área de Recepción	m <sup>2</sup>	19.45		
06	Desinstalación de Estructura de Techo de Área de Recepción ( incluye platinas, arriostres, columnas metálicas, etc.).	m <sup>2</sup>	57.10		
07	Desinstalación de Cubierta de Techo de Área de Recepción ( incluye cumbrera, flashing, etc.).	m <sup>2</sup>	58.63		
08	Demolición de piso de Área de Recepción	m <sup>2</sup>	58.63		
09	Demolición de Cascote de 4" de área de Recepción	m <sup>2</sup>	58.63		
010	Demolición de Bordillo soporte de Cascote en Área de Recepción	m	13.35		
011	Desinstalación de sistema Eléctrico de Área de Recepción ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	Glb	1.00		
012	Desinstalación de Lavandero Sencillo ( incluye accesorios de agua potable)	c/u	1.00		
013	Demolición de losa de Área de Lavandero	m <sup>2</sup>	2.44		
014	Demolición de Pila de concreto ( 0.98 de largo x 0.71 de ancho x 0.74 cm de alto)	Glb	1.00		
015	Tala, destronque y quitado de raíz de árbol de mango ( diámetro 0.50 m, altura 8 metros)	c/u	1.00		
016	Tala, destronque y quitado de raíz de arboles de jardín.	Glb	1.00		
017	Desinstalación de tendedero de ropa	Glb	1.00		
018	Desinstalación de Ventana	m <sup>2</sup>	0.98		
019	Desinstalación de puerta de madera solida	c/u	1.00		
020	Sellado de boque de puerta con mampostería reforzada	m <sup>2</sup>	2.10		
021	Repello de pared existente	m <sup>2</sup>	24.92		
022	Fino de pared existente	m <sup>2</sup>	24.92		
023	Desalojo de Escombros producto de la Demolición y Desinstalación	Glb	1.00		
24	Rehabilitación de torre Metálica, altura 3.00 metros. ( incluye Lijado, dos manos de pintura anticorrosiva y cambio de tubería de conexión).	c/u	1.00		
<b>II</b>	<b>AREA DE HABITACION OESTE</b>				
01	Desinstalación de cielo PVC existente con su estructura	m <sup>2</sup>	66.89		
02	Demolición de paredes de mampostería Interna ( incluye viga de fundación, viga intermedia, viga corona y columnas)	m <sup>2</sup>	59.22		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Desinstalación de puertas de Madera solida con sus marcos ( incluye herrajes)	c/u	8.00		
04	Desinstalación de Inodoros con sus accesorios	c/u	4.00		
05	Desinstalación de Lavamanos con sus accesorios	c/u	4.00		
06	Desinstalación de Abanicos de pared	c/u	4.00		
07	Desinstalación de ventanas de Aluminio y Vidrio	m <sup>2</sup>	4.19		
08	Desinstalación de sistema Eléctrico ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	Glb	1.00		
09	Desinstalación de tubería de agua potable ( incluye ruptura en paredes, sellado)	Glb	1.00		
010	Desinstalación de Cubierta de techo	m <sup>2</sup>	98.12		
011	Demolición de piso	m <sup>2</sup>	98.12		
012	Demolición de Cascote	m <sup>2</sup>	98.12		
013	Desinstalación de Canal PVC con sus soportes	m	18.87		
014	Sellado de boquete de puertas y Ventanas con mampostería reforzada	m <sup>2</sup>	8.78		
015	Desinstalación de luminaria exterior con su soporte	c/u	1.00		
016	Repello en áreas donde se sellaran boquetes de ventana y puertas	m <sup>2</sup>	17.56		
017	Fino en áreas donde se sellaran boquetes de ventana y puertas	m <sup>2</sup>	17.56		
018	Repello y fino de Jamba donde se aperturaran boquetes	m	24.60		
019	Demolición de viga de concreto de 0.15 x 0.15 y bordillo de piedra cantera perimetral	m	16.00		
020	Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones	Glb	1.00		
021	Rehabilitación de Viga Corona en Área donde se Desinstalaron clavadores y caja metálicas ( con sikagrout y Sikadur 32)	m	31.20		
<b>III</b>	<b>AREA DE HABITACION SUR</b>				
01	Desinstalación de cielo PVC existente con su estructura	m <sup>2</sup>	45.72		
02	Desinstalación de puertas de Madera solida con sus marcos ( incluye herrajes)	c/u	2.00		
03	Desinstalación de Inodoros con sus accesorios	c/u	1.00		
04	Desinstalación de Lavamanos con sus accesorios	c/u	1.00		
05	Desinstalación de ventanas de Aluminio y Vidrio	m <sup>2</sup>	0.97		
06	Desinstalación de sistema Eléctrico ( incluye canalización, alambrado, lampara y tomacorrientes)	Glb	1.00		
07	Desinstalación de tubería de agua potable ( incluye ruptura en paredes, sellado)	Glb	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
08	Desinstalación de Cubierta de techo	m <sup>2</sup>	43.40		
09	Demolición de piso	m <sup>2</sup>	39.47		
010	Demolición de Cascote	m <sup>2</sup>	39.47		
011	Desinstalación de Canal PVC con sus soportes	m	5.80		
012	Demolición de viga de concreto de 0.15 x 0.15 y bordillo de piedra cantera perimetral	m	31.60		
013	Demolición de paredes de mampostería	m <sup>2</sup>	31.60		
014	Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones	Glb	1.00		
015	Rehabilitación de Viga Corona en Área donde se Desinstalaron clavadores y caja metálicas ( con sikagrout y Sikadur 32)	m	18.80		
<b>IV</b>	<b>OBRA EXTERIOR</b>				
01	Desinstalación de portón metálico de entrada principal	m <sup>2</sup>	8.40		
02	Sellado de Boquete donde se desinstalara portón metálico con mampostería reforzada	m <sup>2</sup>	8.40		
03	Demolición de paredes de Mampostería para Apertura de boquete de portones nuevos	m <sup>2</sup>	5.98		
04	Piqueteo de paredes de piedra cantera	m <sup>2</sup>	120.99		
05	Repello de paredes de piedra cantera existente	m <sup>2</sup>	120.99		
06	fino de paredes de piedra cantera existente	m <sup>2</sup>	120.99		
07	Repello y Fino de jamba de Muro de piedra cantera existente	m	120.99		
08	Demolición de piso de Área de Recepción	m <sup>2</sup>	18.26		
09	Demolición de Cascote de 4" de área de Recepción	m <sup>2</sup>	18.26		
010	Desalojo de material producto de demolición y Desinstalaciones. Distancia del vertedero: 6 km	m <sup>3</sup>	2.90		
011	Placa conmemorativa de doble acrílico de 0.60mx0.70m, de 10 mm de espesor, con impresión en vinil adhesivo full color 1,400 dpi, instalado con puff de aluminio en alto relieve. Ver planos y E.T.	c/u	1.00		
012	Prueba de penetración standard SPT hasta una profundidad de 15.00 m, incluye ensayos de laboratorio (ensayos de consolidación, ensayos triaxial a muestra inalterada a los 6.00 m, memorias de cálculo, elaboración de informe de resultados, conclusiones y recomendaciones). Según E.T.	c/u	1.00		
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y Nivelación	m <sup>2</sup>	274.95		
<b>020</b>	<b>FUNDACIONES</b>				
01	Excavación en Fundaciones	m <sup>3</sup>	157.05		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de fundaciones( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	113.19		
03	Desalojo de material sobrante de Fundaciones	m <sup>3</sup>	204.17		
04	Conformación de Fundaciones	m <sup>2</sup>	172.87		
05	Mejoramiento de fundaciones con material selecto compacto 95% Proctor ( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	20.74		
06	Acero de Fundaciones	lbs	8,230.96		
07	Formaleta de Fundaciones	m <sup>2</sup>	148.01		
08	Concreto de Fundaciones de 3,000 psi	m <sup>3</sup>	23.12		
<b>030</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 columnas metálicas de tubo cuadrado, Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	8,453.89		
02	Platina metálica de 350 mm X 300mm x 12.7 mm con perforaciones para 8 pernos de 5/8" de diámetro equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	27.00		
03	Suministro e Instalación de Perno 5/8" x 20" grado 5 ( incluye 2 tuercas, arandela lisa, arandela de presión).	c/u	288.00		
04	Estructura metálica en Acero A-36 Vigas, Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	17,767.20		
05	Estructura metálica en Acero A-36 para clavadores de Estructura de Techo.	lbs	7,013.04		
06	Varillas de 1/2" ASTM A-706 con tensor.	m	117.96		
07	Aislante Térmico Prodex de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera doble cara de aluminio, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	402.88		
08	Suministro e Instalación de Cubierta de zinc ondulada prepintada, Calibre 24, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	402.88		
09	Flashing en fascias y cubierta de techo sencillo, D= 24". De zinc ondulado, CAL 24. Prepintado color blanco Según Planos y E.T.	m	55.40		
010	Fascia con estructura Galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2" Densglass h=1.40cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	79.47		
<b>40</b>	<b>PAREDES ESPECIALES</b>				

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	Partición doble cara con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. Se incluye acabados en jambas (incluye aditivo maxicril).	m <sup>2</sup>	374.80		
02	Jamba de lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20 y madera cedro real para refuerzo.(incluye aditivo maxicril).	m	42.20		
03	Bordillo de protección para paredes de Plyrock con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varilla #3 @40cm y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye acabado (repello y fino).	m	75.34		
04	Columnas fingidas forradas con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. (incluye aditivo maxicril).	m <sup>2</sup>	110.20		
<b>50</b>	<b>ACABADOS</b>				
01	Enchape de Azulejo "Nevada blanco" DE 0.25M X 0.40M, equivalente o superior, con porcelana fina color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	6.93		
<b>60</b>	<b>CIELO RASO</b>				
01	Cielo Raso de láminas de Gypsum regular americana equivalente o superior sobre estructura de aluminio con acabado fino liso. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	260.40		
02	Lamina de yeso con revestimiento de fibra de vidrio resistente a la humedad, con acabado fino, 1 mano de base selladora y 2 manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia color blanco, sobre estructura de aluminio para aleros. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	39.45		
03	Esclusas de mantenimiento con fuertes marcos de aluminio con acabado de pintura en polvo. Sistema de cierre oculto a presión. Placa de yeso de 12.5mm de espesor a prueba de humedad. Empaque de goma entre marco interno y externo. De 60cmx60cm. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	11.00		
<b>70</b>	<b>PISOS</b>				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m <sup>2</sup>	260.40		
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	82.49		
03	Cascote arenillado de 3,000 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m <sup>2</sup>	260.40		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
04	Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	260.40		
05	Rodapié Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. H = 30 cm. Según Planos y E.T.	m	102.66		
<b>80</b>	<b>MUEBLES</b>				
01	Suministro e instalación de Mueble tipo estación de enfermería en L de doble altura, cubierta de Mármol cultivado 3/4" grosor, color Blanco sólido; Respaldo siliconado de Mármol cultivado 3/8" grosor, 9.5 cm de Altura; doble borde 4 cm. con cajonería de Melamina Rh (Resistente a la humedad) 18 mm grosor, color Blanco sólido base de 2 puertas.	m	3.32		
02	Suministro e instalación de Mueble tipo Recepción en L con cubierta de Mármol cultivado 3/4" grosor, color Blanco sólido; Respaldo siliconado de Mármol cultivado 3/8" grosor, 9.5 cm de Altura; doble borde 4 cm. con cajonería de Melamina Rh (Resistente a la humedad) 18 mm grosor, color Blanco sólido base de dos puertas no incluye gavetas.	m	2.26		
03	Mueble suspendido tipo pantry con Top y (salpicadero 9.5cm de alto) de mármol cultivado 3/4" de espesor color Blanco sólido, incluye faldón de mármol cultivado 3/4" de espesor color Blanco sólido estructura de soporte formada por angulares 1 1/2 x 1 1/2 x 1/8" color negro.	m	4.71		
04	M-02'.Suministro e instalación de Mueble Aéreo de Melamina Rh (Resistente a la humedad) 18 mm grosor color Blanco sólido. Puertas abatibles con Bisagras de presión 110°, con haladeras de Acero inoxidable tipo Barra 4". Forro de MDF de 3 mm grosor.	m	4.71		
05	Mueble suspendido tipo pantry con Top y (salpicadero 9.5cm de alto) de mármol cultivado 3/4" de espesor color Blanco sólido, incluye faldón de mármol cultivado 3/4" de espesor color Blanco sólido estructura de soporte formada por angulares 1 1/2 x 1 1/2 x 1/8" color negro.	m	1.26		
06	M-02'.Suministro e instalación de Mueble Aéreo de Melamina Rh (Resistente a la humedad) 18 mm grosor color Blanco sólido. Puertas abatibles con Bisagras de	m	1.26		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	presión 110°, con haladeras de Acero inoxidable tipo Barra 4". Forro de MDF de 3 mm grosor.				
07	Suministro e instalación de Mármol cultivado 3/4" grosor para empotar doble para lavamanos ovalin (color Blanco sólido; Respaldo siliconado de 9.5 cm de alto con un espesor de 3/8, Mármol cultivado faldones de 35 cm con Estructura metálica de soporte de angulares metálicos de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"	m	2.00		
08	Mueble para Aseo estriado de concreto reforzado, con acero de refuerzo numero, con enchape de azulejo equivalente o superior, según planos y especificaciones técnicas, L= 0.90 metros. Incluye enchape de azulejo de 0.20m x 0.20m en pared a una altura de 1.80m. Aseo de lava lampazo	c/u	1.00		
09	Mueble tipo Estantería de cuatro entrepaños, con estructura metálica de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm, Entrepaños de lámina negra de 1 mm de espesor, angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8", incluye baranda metálica, en parte inferior del mueble se colocará angular de 4"x4"x1/8". Según Planos y E.T.	m	8.88		
010	Depósito de ropa sucia de lona PVC desmontable, acero cromado y ruedas giratorias.	c/u	3.00		
011	Mueble Tipo Cambia botas con estructura de tubo cuadrado de 1/2" x 2.38mm con acabado de pintura automotriz, madera de cedro real con tinte penetrante de resina de aceite con poliuretano para madera color "Pecan" marca Lanco (dos manos) y acabado con barniz de resina poliuretano color transparente brillante marca Lanco.	c/u	1.00		
012	Mueble Tipo Lockers de 4 cuerpos con estructura de acero con revestimiento en epoxy, puertas con cerraduras de seguridad, estantes con colgador para perchas, rejillas de ventilación (1.245mx0.46mx1.78m) equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
<b>90</b>	<b>PUERTAS</b>				
01	Puertas doble hoja con marco de aluminio anodizado de 1.9 - 2mm de espesor y vidrio color claro laminado fijo de 6.38mm (3+3, butiral de 0.38mm), doble hoja, acción doble. Incluye herraje y cierre de fábrica, se incluye protector de camillas en placas de aluminio anodizado de fábrica, tipo rampa de 4" de alto, en ambas caras (4 por cada hoja). Según planos y E.T.	c/u	7.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Puertas de plywood de 1/4" sencilla tipo tambor, acción sencilla. Incluye bisagra con acabado cromo satinado cepillado de 4.5" x 4.5" NRP (cumple con las dimensiones ANSI A156.1), equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	17.00		
03	Puertas de Madera Solida, acción sencilla. Incluye bisagra con acabado cromo satinado cepillado de 4.5" x 4.5" NRP	c/u	3.00		
04	Cerradura de manecilla para entrada, en color satín con acabado niquelado y modelo Milán, marca Kwikset.	c/u	20.00		
05	Brazo hidráulico Grado 1 para cierre de puertas	c/u	2.00		
06	Topes de puerta, metálico de latón de fundido sólido con goma gris de 7/16". Dimensiones 1 3/4"x 1 1/2" equivalente o superior. Según E.T.	c/u	20.00		
<b>100</b>	<b>VENTANAS</b>				
01	Ventana corrediza de aluminio anodizado de 1.22 mm y vidrio de 6 mm color claro. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	1.48		
02	Polarizado de ventanas con película oscura anti rayas con 5% de visibilidad. Según E.T.	m <sup>2</sup>	1.48		
<b>110</b>	<b>OBRAS MISCELANEAS</b>				
01	Rótulos elaborados 20x40 cm en cinta con vinil adhesivo con laminación líquida pegado en PVC de 3mm full color, de Según planos y E.T.	c/u	42.00		
02	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs Modelo BP Marca Powder, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Texto "CENTRO DE HEMODIALIS SACUANJOCHÉ" de Poroplastic reforzado y embasado con acabado pintura automotriz con espesor de 1". Fuente "ARIAL BLACK", altura de 0.30m. Anclados en pared. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
<b>120</b>	<b>PINTURA</b>				
01	Pintura de paredes internas y Externas con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T. ( incluye muro existente perimetral)	m <sup>2</sup>	883.40		
02	Pintura de cielo raso con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	260.40		
03	Pintura de cielo raso en alero con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de	m <sup>2</sup>	39.45		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	pintura de resina acrílica Hidrofóbica marca Lanco tipo Dry Coat, equivalente o superior. Según planos y E.T.				
04	Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica marca Lanco (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	79.47		
05	Pintura de puertas con tinte penetrante para madera, de resina de aceite modificado y acabado gloss 80, equivalente o superior, color a elegir por MINSA (incluye 2 manos de barniz de resina de poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante), equivalente o superior. Según E.T.	m <sup>2</sup>	116.10		
<b>VI</b>	<b>AREA DE AISLADOS Y OSMOSIS</b>				
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y Nivelación	m <sup>2</sup>	85.60		
<b>20</b>	<b>FUNDACIONES</b>				
01	Excavación en Fundaciones	m <sup>3</sup>	70.69		
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de fundaciones( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	50.32		
03	Desalojo de material sobrante de Fundaciones	m <sup>3</sup>	91.90		
04	Conformación de Fundaciones	m <sup>2</sup>	67.34		
05	Mejoramiento de fundaciones con material selecto compacto 95% Proctor ( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	10.10		
06	Acero de Fundaciones	lbs	3,725.76		
07	Formaleta de Fundaciones	m <sup>2</sup>	64.07		
08	Concreto de Fundaciones	m <sup>3</sup>	10.28		
<b>30</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 COLUMNAS METÁLICAS PRIMERA PLANTA ,Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	4,125.36		
02	Platina metálica de 400 mm X 400mm x 12.7 mm con perforaciones para 8 pernos de 5/8" de diámetro equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
03	Perno de 5/8" x 20" GR-5 ( Incluye 2 tuercas, 2 arandelas lisa y 2 Arandelas de presión)	c/u	96.00		
04	Estructura metálica en Acero A-36 de ENTREPISO ,Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	8,635.63		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
05	Estructura metálica en Acero A-36 para ESTRUCTURA DE TECHO.	lbs	3,154.79		
06	Varillas de 1/2" ASTM A-706 con tensor.	m	66.64		
07	Aislante Térmico Prodex de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera doble cara de aluminio, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	97.43		
08	Suministro e Instalación de Cubierta de zinc ondulada prepintada, Calibre 24, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	97.43		
09	Flashing en fascias y cubierta de techo sencillo, D= 24". De zinc ondulado, CAL 24. Prepintado color blanco Según Planos y E.T.	m	38.89		
010	Fascia con estructura Galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2" Densglass h=40cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	49.68		
011	Suministro e instalación de sistema de entepiso plycem de 25 mm con tornillo ph8125 para colocación.	m <sup>2</sup>	75.69		
<b>40</b>	<b>PAREDES ESPECIALES</b>				
01	Partición doble cara con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. Se incluye acabados en jambas. (incluye aditivo maxicril).	m <sup>2</sup>	232.09		
02	Jamba de lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20 y madera cedro real para refuerzo. (incluye aditivo maxicril).	m	42.20		
03	Bordillo de protección para paredes de Plyrock con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varilla #3 @40cm y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye acabado (repello y fino). Según planos y E.T.	m	75.34		
04	Columnas fingidas forradas con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. (incluye aditivo maxicril).	m <sup>2</sup>	91.52		
<b>50</b>	<b>ACABADOS</b>				
01	Enchape de Azulejo "Nevada blanco" DE 0.25M X 0.40M, equivalente o superior, con porcelana fina color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	16.32		
<b>60</b>	<b>CIELO RASO</b>				

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	Cielo Raso de láminas de Gypsum regular americana equivalente o superior sobre estructura de aluminio con acabado fino liso. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	151.38		
02	Lamina de yeso con revestimiento de fibra de vidrio resistente a la humedad, con acabado fino, 1 mano de base selladora y 2 manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia color blanco, sobre estructura de aluminio para aleros. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	39.45		
<b>70</b>	<b>PISOS</b>				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m <sup>2</sup>	96.65		
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	19.33		
03	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m <sup>2</sup>	75.69		
04	Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	151.38		
05	Rodapié Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. H = 30 cm. Según Planos y E.T.	m	86.96		
06	Tratamiento de superficie de plycem de entepiso en juntas y lamina con membrana de anclaje geotextil no tejido y aplicación de adhesivo acrílico sobre la superficie de entepiso	m <sup>2</sup>	75.69		
<b>80</b>	<b>PINTURA</b>				
01	Pintura de paredes internas y Externas con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	546.50		
02	Pintura de cielo raso con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	151.38		
03	Pintura de cielo raso en alero con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura de resina acrílica Hidrofóbica marca Lanco tipo Dry Coat, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	39.45		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
04	Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica marca Lanco (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	49.68		
<b>VII</b>	<b>ESCALERA METÁLICA</b>				
<b>10</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y nivelación. Según E.T.	m <sup>2</sup>	8.15		
<b>20</b>	<b>FUNDACIONES</b>				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	92.11		
02	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	1.84		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m <sup>3</sup>	0.36		
04	Placa base de 300mm x 200mm x 20mm, Acero A-36. Incluye 4 perforaciones para pernos de 3/4", pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
05	Pernos bajo Norma F1554 Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	8.00		
<b>30</b>	<b>OBRAS METÁLICAS</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para escalera. Incluye estructura de huellas y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	884.77		
02	Huellas de concreto 3,000 psi t=2" con malla electro soldada 6x6x6/6 F'y=70 ksi. Incluye formaleta y acabado arenillado. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	5.46		
03	Pasamanos de tubo metálico A-36 Ø= 1-1/2"x1/8" (horizontal y vertical) con acabado pintura anticorrosiva según detalle. Según planos y E.T.	m	20.54		
<b>VIII</b>	<b>SALA B (CUARTO ELÉCTRICO, PASILLO PRINCIPAL, ADMINISTRACIÓN, CUARTO DE PROCEDIMIENTO, ESTAR MEDICO)</b>				
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y Nivelación	m <sup>2</sup>	114.89		
<b>020</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 PARA TECHO, Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	1,996.63		
02	Platina metálica de 100 mm X 100mm x 12.7	c/u	8.00		
03	Aislante Térmico Prodex de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera doble cara de aluminio, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	84.00		
04	Suministro e Instalación de Cubierta de zinc ondulada prepintada, Calibre 24, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	84.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
05	Flashing en fascias y cubierta de techo sencillo, D= 24". De zinc ondulado, CAL 24. Prepintado color blanco Según Planos y E.T.	m	29.60		
06	Fascia con estructura Galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2" Densglass h=40cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	50.69		
<b>30</b>	<b>PAREDES ESPECIALES</b>				
01	Partición doble cara con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. Se incluye acabados en jambas. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	106.77		
02	Jamba de lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20 y madera cedro real para refuerzo. Según planos y E.T.	m	32.63		
03	Bordillo de protección para paredes de Plyrock con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varilla #3 @40cm y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye acabado (repello y fino). Según planos y E.T.	m	35.59		
<b>40</b>	<b>ACABADOS</b>				
01	Enchape de Azulejo "Nevada blanco" DE 0.25M X 0.40M, equivalente o superior, con porcelana fina color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	14.78		
<b>50</b>	<b>CIELO RASO</b>				
01	Cielo Raso de láminas de Gypsum regular americana equivalente o superior sobre estructura de aluminio con acabado fino liso. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	114.89		
<b>60</b>	<b>PISOS</b>				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m <sup>2</sup>	114.89		
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos ( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	22.98		
03	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m <sup>2</sup>	114.89		
04	Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	114.89		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
05	Rodapié Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. H = 30 cm. Según Planos y E.T.	m	69.65		
<b>70</b>	<b>PINTURA</b>				
01	Pintura de paredes internas y Externas con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	246.63		
02	Pintura de cielo raso con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	114.89		
<b>IX</b>	<b>AREA DE BOMBEO - DESECHOS</b>				
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y Nivelación	m <sup>2</sup>	27.85		
<b>020</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 PARA TECHO, Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	660.56		
02	Platina metálica de 100 mm X 100mm x 12.7	c/u	4.00		
03	Aislante Térmico Prodex de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera doble cara de aluminio, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	16.65		
04	Suministro e Instalación de Cubierta de zinc ondulada prepintada, Calibre 24, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	16.65		
05	Flashing en fascias y cubierta de techo sencillo, D= 24". De zinc ondulado, CAL 24. Prepintado color blanco Según Planos y E.T.	m	13.60		
06	Fascia con estructura Galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2" Densglass h=40cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	16.65		
<b>30</b>	<b>PAREDES ESPECIALES</b>				
01	Partición doble cara con lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura galvanizada calibre 20. Se incluye acabados en jambas. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	24.33		
02	Jamba de lámina de Fibro-cemento con acabado Basecoat de 10 mm Tipo Plyrock con estructura	m	12.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	galvanizada calibre 20 y madera cedro real para refuerzo. Según planos y E.T.				
03	Bordillo de protección para paredes de Plyrock con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varilla #3 @40cm y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye acabado (repello y fino). Según planos y E.T.	m	8.11		
<b>40</b>	<b>CIELO RASO</b>				
01	Cielo Raso de láminas de Gypsum regular americana equivalente o superior sobre estructura de aluminio con acabado fino liso. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	15.63		
<b>50</b>	<b>PISOS</b>				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m <sup>2</sup>	15.68		
02	Relleno de Selecto compacto 95% Proctor para relleno de pisos ( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	3.14		
03	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m <sup>2</sup>	15.68		
04	Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m <sup>2</sup>	15.68		
05	Rodapié Porcelanato de 0.60m x 0.60m "Elegance blanco" (con separadores de 3mm), código 5492221100, equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris Claro, equivalente o superior. H = 30 cm. Según Planos y E.T.	m	12.00		
<b>60</b>	<b>PINTURA</b>				
01	Pintura de paredes internas y Externas con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	55.64		
02	Pintura de cielo raso con 1 mano de sellador "Pre Seal" 100% Acrílica látex. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia "Súper Coat", equivalente o superior. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	15.63		
<b>X</b>	<b>OBRAS HIDROSANITARIAS</b>				
	<b>OBRAS HIDROSANITARIAS DEL PROYECTO</b>				
<b>A</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
	<b>OBRAS CIVILES</b>				

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas, traspaso de tuberías en paredes de mampostería y resane. Según planos y especificaciones técnicas.	m	547.25		
<b>B</b>	<b>AGUA POTABLE</b>				
<b>10</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
01	Suministro e instalación de medidor de 1", incluye válvula de pase, válvula Check, filtro y caja de registro,	Glb	1.00		
02	Construcción de bloques de reacción de concreto simple, en accesorios de tuberías.	c/u	66.00		
03	Corte y resane en paredes con mortero 1:3, ancho máximo 0.15 m. Según planos y especificaciones técnicas	m	31.78		
<b>20</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>				
01	Suministro e instalación tubería de hierro galvanizado de 1/2" con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	14.40		
02	Suministro e instalación Tubería PVC de 1/2" SDR 13.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	76.00		
03	Suministro e instalación Tubería PVC de 3/4" SDR 17 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	30.41		
04	Suministro e instalación Tubería PVC de 1" SDR 17 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	28.95		
05	Suministro e instalación Tubería PVC de 1 1/4" SDR 17 con accesorios.	m	32.48		
06	Suministro e instalación de válvula de compuerta de bronce de 1 1/4", con tubo de espera tipo registro	c/u	3.00		
07	Suministro e instalación de válvula Check de bronce de 1 1/4", con tubo de espera tipo registro	c/u	2.00		
08	Suministro e instalación de válvula de compuerta de bronce de 1 ", con tubo de espera tipo registro	c/u	5.00		
09	Suministro e instalación de válvula Check de bronce de 3/4", con tubo de espera tipo registro	c/u	5.00		
010	Suministro e instalación de válvula Check de bronce de 1/2", con tubo de espera tipo registro	c/u	6.00		
011	Suministro e instalación de llave de Chorro de Bronce con rosca de Ø 1/2", empotrada a pared o pedestal, según el caso. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	4.00		
012	Suministro e Instalación de tubería de 2" SCH 40 de hierro galvanizado para abastecimientos de tanques	m	12.00		
013	Suministro e Instalación de tubería de 1" de hierro galvanizado para abastecimientos de tanques	m	12.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
014	Suministro e instalación de espera de agua potable ( inodoros, lavamanos, pantry, etc.)	c/u	56.00		
015	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 120 psi. Según planos y especificaciones técnicas	m	167.00		
<b>C</b>	<b>AGUA TRATADA</b>				
<b>10</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
01	Corte y resane en paredes con mortero 1:3, ancho máximo 0.15 m. Según planos y especificaciones técnicas	m	76.20		
<b>20</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>				
01	Suministro e instalación Tubería PVC de 1" SDR 17 para agua purificada con accesorios (La tubería se debe unir con pega transparente); incluye soportes de tuberías colgadas y verticales, con soportes de varilla roscada de 3/8", soportes tipo pera, abrazadera de puntal y puntal de riel. Según planos y especificaciones técnicas	m	336.00		
02	Suministro e instalación de válvula PVC de media vuelta de 1". Según planos y especificaciones técnicas	c/u	4.00		
03	Suministro e instalación de espera sanitaria para equipos de diálisis; incluye válvula PVC de media vuelta de 1/2". Según planos y especificaciones técnicas	c/u	53.00		
04	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 120 psi. Según planos y especificaciones técnicas	m	336.00		
05	Estructura Metálica de Angular para soporte de Espera de Aguas Tratadas	lbs	226.80		
<b>D</b>	<b>RED DE ÁCIDOS</b>				
<b>10</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>				
01	Suministro e instalación Tubería PVC conduit de 3/4" con accesorios para espera de alimentación de acido en maquinas de hemodiálisis, incluye sonda con alambre galvanizado #14.	m	133.00		
02	Suministro e instalación de caja plexo rectangular PVC 220x170x86mm. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	53.00		
<b>E</b>	<b>ARTEFACTOS SANITARIOS</b>				
<b>10</b>	<b>ARTEFACTOS SANITARIOS</b>				
01	PANA PANTRY SENCILLA DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.63M LARGOx0.56 ANCHO	c/u	2.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	PANA PANTRY CON ESCURRIDERO DE ACERO INOXIDABLE ACABADO PULIDO CALIBRE 24 CON DIMENSIONES 0.63M DE LARGOx0.51M DE ANCHO	c/u	2.00		
03	PANA PANTRY DOBLE FOSA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 DE EMPOTRAR CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M DE ANCHO	c/u	1.00		
04	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTRY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000	c/u	5.00		
05	LAVAMANO DE PORCELANA SANITARIA DE EMPOTRAR COLOR BLANCO, TIPO DE GRIFERIA: 4", DIMENSIONES DE POZO: 0.41Mx0.28M, PESO NETO: 14.3 LBS, DIMENSIONES 0.45M ANCHOx0.50 M DE LARGO	c/u	2.00		
06	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (AN X AL X PR) 483 X 450 X 240 MM, DIMENCIONES DEL POZO (AN X PR) 375 X 288 MM, PROFUNDIDAD DEL POZO 120 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED, DIAMETRO DE DESAGUE 44.5 MM, PESO NETO 13.8 KG	c/u	6.00		
07	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS	c/u	8.00		
08	Suministro e instalación de inodoro Ecoline, Corona, color blanco. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
09	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, MARCA HYDRA CONSUMO 6 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.47M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.70 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 20-80 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON	c/u	4.00		
010	Suministro e instalación de Coladera de rejilla cuadrada, de acero inoxidable con campana. Conexión para tubo de 102 mm (4") de roscar. Exteriores y/o interiores, Sello hidráulico. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas. MARCA: FOSET; CODIGO:49349; CLAVE RS-601.	c/u	16.00		
011	Suministro e instalación de coladera redonda ciega Helvex 4" de acero inoxidable con rosca, acabado cromado. Según planos y E.T.	c/u	5.00		
012	Barra de sujeción recta de acero inoxidable con acabado satinado para bañeras, duchas y	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	compartimentos del baño, tapa de brida con encaje a presión de 914mm de largo. Según planos y E.T.				
<b>F</b>	<b>AGUAS RESIDUALES</b>				
<b>10</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	195.00		
02	Corte y resane en paredes con mortero 1:3, ancho máximo 0.15 m. Según planos y especificaciones técnicas	m	30.00		
03	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 41 de 4" (Sin excavación) con accesorios, tubería horizontal soterrada de conexión a red exterior y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	160.00		
04	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 41 de 2" (Sin excavación) con accesorios, tubería horizontal soterrada de conexión a red exterior y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	86.00		
05	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 41 de 2" para Ventilación con accesorios, tubería vertical empotrada en pared todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	30.00		
06	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	246.00		
07	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.00 mts. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	8.00		
08	Suministro e instalación de salida sanitaria	c/u	36.00		
09	Suministro e instalación de Válvula antirretorno PVC de 4", Incluye empaque de neopreno en tapa de inspección	c/u	2.00		
<b>G</b>	<b>DRENAJE PLUVIAL DE TECHO</b>				
<b>10</b>	<b>DRENAJE PLUVIAL DE TECHO</b>				
01	Suministro e instalación de canal pluvial de techo PVC ancho de 6". Incluye soportes y accesorios de conexión con bajantes . Según planos y especificaciones técnicas	m	75.63		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 41 de 4" de bajante pluvial Incluye soportes y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	32.80		
03	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 41 de 6" (Sin excavación) con accesorios, tubería horizontal soterrada de conexión a red exterior y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	70.60		
04	soportería de estructura metálica para tubo de 6"	lbs	386.60		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	103.20		
<b>H</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA POTABLE</b>				
<b>20</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA POTABLE</b>				
01	1. Suministro e instalación de equipo de bombeo de agua potable del tipo Boosterpaq Dúplex armado localmente usando bombas multietapas verticales de la Marca: PURITY de presión constante velocidad variable, 1 en funcionamiento y 1 como respaldo, cada una para Q=60 gpm, ctd= 140 ft, 208-230V/3F/60hz, potencia máxima de cada bomba= 5.5.00 hp (sujeto a selección por el contratista bajo aprobación del supervisor), con panel controlador, con logo de funcionamiento alterno entre las 2 bombas, con cabezal de succión y descarga en 3" hierro galvanizado, con boya de protección de bajo nivel en tanque de agua (incluye capacitaciones al personal de mantenimiento. (Incluye capacitaciones y entrega de documentos manuales de instalación, mantenimiento y operación del equipo al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado); según planos y especificaciones técnicas	Glb	1.00		
02	2. Suministro e instalación de tubería de succión de equipo de bombeo compuesto por tuberías de acero galvanizado de 3" de diámetro, conectado a tanques plásticos, conexión para cebado, válvula de compuerta, manómetro de glicerina, soportes metálicos para tuberías con dos manos de anticorrosivo anclado por pernos de expansión a losa de concreto de 3/8"x2", y todos los accesorios necesarios como codos, tee,	Glb	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	etiquetas de señalización en tuberías según ANSI A13.1. Según planos y especificaciones técnicas.				
03	<b>3.</b> Suministro e instalación de sarta de descarga de equipo de bombeo compuesto por tuberías de hierro galvanizado cédula 40 ASTM A53 de 3" de diámetro, con válvula de compuerta, válvula Check de 3", manómetro de glicerina, soportes metálicos para tuberías con dos manos de anticorrosivo pernos de expansión a losa de concreto de 3/8"x2", y todos los accesorios necesarios como codos, tees, etiquetas de señalización en tuberías según ANSI A13.1. Según planos y especificaciones técnicas	Glb	1.00		
04	<b>4.</b> Suministro e instalación de tanque hidroneumático de diafragma marca: Little Giant modelo:85gls	Glb	1.00		
05	<b>5.</b> Suministro e instalación de equipo para dosificación de cloro a tanque de almacenamiento de agua incluye. Bomba dosificadora de 2.0LPH@15BAR Recipiente para solución de cloro de 20gln Hipoclorito de calcio al 70% de 10kg	Glb	1.00		
06	Suministro e instalación de tanque PVC tricapa para almacenamiento de agua capacidad de 22,000 lts. Incluye filtro de sedimentos en entrada, accesorios de conexión y boya pesada para cierre automático diámetro de válvula según corresponda. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
07	Suministro e instalación de medidor de agua de propela tangencial de 2", con sensor de presión con rango de presión de 0 PSI a 150 PSI.	Glb	1.00		
08	Suministro e instalación de equipo de bombeo de agua potable, compuesto por 2 bombas centrifugas, 1 en funcionamiento y 1 como respaldo. CAPACIDAD DE EQUIPO DE BOMBEO: FLUJO MÁXIMO DE SERVICIO 108 LPM. POTENCIA 1.0 HP. R.E. 220V/60 HZ. 1 FASE. SUCCIÓN Y DESCARGA 1.0". FABRICADA EN ACERO AL CARBÓN CON CABEZAL EN ACERO INOXIDABLE 316. FUNCIÓN AUTOCEBANTE INCLUYE TANQUE HIDRONEUMÁTICO CAPACIDAD DE 115 GLS PANEL CONTROLADOR, CON LOGO DE FUNCIONAMIENTO ALTERNO ENTRE LAS 2 BOMBAS, CON CABEZAL DE SUCCIÓN Y DESCARGA EN 1 1/4"	Glb	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	HIERRO GALVANIZADO, CON BOYA DE PROTECCIÓN DE BAJO NIVEL EN TANQUE DE AGUA (INCLUYE CAPACITACIONES Y ENTREGA DE DOCUMENTOS MANUALES DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL EQUIPO AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO POR REPRESENTANTE DE FÁBRICA CERTIFICADO); SEGÚN PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS				
09	Suministro e instalación de filtro de sedimentos en entrada, accesorios de conexión y boya pesada para cierre automático diámetro de válvula según corresponda de tanque en torre metálica.	c/u	1.00		
<b>I</b>	<b>CONSTRUCCION DE LOSA PARA TANQUES DE AGUA POTABLE DE 22,000 LITROS</b>				
<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
01	Trazo y Nivelación	m <sup>2</sup>	43.04		
<b>020</b>	<b>FUNDACIONES</b>				
01	Excavación en Fundaciones	m <sup>3</sup>	14.81		
02	Desalojo de material sobrante de Fundaciones. Distancia del vertedero: 6 km	m <sup>3</sup>	14.81		
03	Conformación de Fundaciones	m <sup>2</sup>	37.01		
04	Mejoramiento de fundaciones con material selecto compacto 95% Proctor ( incluye explotación, compra de material selecto, traslado, relleno y compactación). Distancia del banco: 21 km	m <sup>3</sup>	14.81		
05	Acero de Fundaciones	lbs	755.43		
06	Formaleta de Fundaciones	m <sup>2</sup>	12.52		
07	Concreto de Fundaciones	m <sup>3</sup>	11.35		
08	Repello corriente	m	37.01		
09	Fino corriente	m	37.01		
010	Repello corriente en jamba	m	28.40		
011	Fino corriente en jamba	m	28.40		
<b>030</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
01	Estructura metálica en Acero A-36 PARA COLUMNAS Y TECHO, Incluye arriostres y dos manos de pintura anticorrosiva.	lbs	2,891.32		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Platina metálica de 10"x12"x1/8" con perforaciones 5/8" y perno de 5/8" x 20"	c/u	8.00		
03	Suministro e Instalación de Cubierta de zinc ondulada prepintada, Calibre 24, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	42.25		
04	Cerramiento de malla ciclón calibre 13 y tubos galvanizados 2" ASTM-A123, ASTM-A53 Grado B, t=3.91 mm. Incluye varilla de 1/4" y acabado. Según planos y E.T.	m <sup>2</sup>	85.20		
05	Portón doble hoja con cerramiento de malla ciclón calibre 13 y tubos galvanizados 2" ASTM-A123, ASTM-A53 Grado B, t=3.91 mm. Incluye cerrajes, herrajes, varilla de 1/4" y acabado. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
<b>XI</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS EDIFICIO</b>				
<b>A</b>	<b>EDIFICIO Y AMPLIACIÓN</b>				
01	Obras civiles: Excavación, Relleno y Compactación, corte y curado paredes. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	756.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2,222.00		
04	Canalización Eléctrica PVC 1" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	360.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2,278.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	7,850.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 8 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	1,080.00		
08	Canalización Eléctrica BX 1/2" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	275.00		
09	Canalización Eléctrica LT 3/4" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	22.00		
010	Canalización Eléctrica LT 1" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	36.00		
011	Suministro e instalación de Luminaria Led empotrable en cielo, 40 w, 120 voltios, 6,500 k, tipo panel.	c/u	70.00		
012	Luminaria superficial hermética 705 48" 2X18W SYLVANIA	c/u	18.00		
013	Luminaria redonda de empotrar tipo ojo de Buey 18W 6500K.con certificación UL equivalente	c/u	37.00		
014	Luminaria de pared DUAL CUADRADA LEDVANCE 2XGU10 con bombillo.	c/u	4.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
015	Tomacorriente grado industrial para uso general nema 5-20R, doble polarizado,20A,125 Vac, UL con placa de acero inoxidable, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	78.00		
016	Tomacorriente 2P grado industrial para uso de ordenadores nema 5-20R, sencillo polarizado,20A,250 con placa de acero inoxidable, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
017	Tomacorriente 3P grado industrial para uso de ordenadores nema 14-30R, sencillo polarizado,30A,250 Vac UL, con placa de acero inoxidable, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
018	Interruptor sencillo, 15 amperios, 120 voltios, polarizado, para montaje empotrado, ul, con placa metálica, equivalente o superior	c/u	22.00		
019	Interruptor Doble, 15 amperios, 120 voltios, polarizado, para montaje empotrado, ul, con placa metálica, equivalente o superior	c/u	2.00		
020	Tablero , trifásico 120/240V 42 circuitos, barras 225A, con barra de neutro y tierra para montaje superficial Con Main Incorporado de 3 x 225 Amp equivalente o superior Certificación UL. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
021	Tablero , trifásico 120/240V 42 circuitos, barras 300A, con barra de neutro y tierra para montaje superficial Con Main Breaker de 3x300Amp 600 V con certificación UL equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
022	Tablero PG TIPO PRL4,trifásico 120/240V 42 circuitos, barras 1000A, con barra de neutro y tierra para montaje superficial Certificación UL Con Main Incorporado de 3x700 Amp compuesto con 3 Main de 3x200,1 Main de 3x225Amp,1 de 3x250A ,y 1 de 3x30A equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
023	Suministro e instalación 'supresor de transcientes trifásico de 120 KA 240V, en conexión estrella equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
024	Breaker 1P/30A. Según planos y E.T.	c/u	51.00		
025	Breaker 1P/20A. Según planos y E.T.	c/u	13.00		
026	Breaker 2P/30A. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
027	Breaker 2P/50A. Según planos y E.T.	c/u	5.00		
028	Breaker 2P/40A. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
029	Breaker 3P/50A. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
030	Breaker 2P/20A. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
031	Main de 3x700Amp en caja NEMA	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
032	Tablero PB, trifásico 120/240V, 16 circuitos, barras 125A, con barra de neutro y tierra para montaje superficial con espera de Main y Main de 3 x100Amp con certificación UL equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
033	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG equivalente o superior.	m	160.00		
034	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG equivalente o superior.	m	40.00		
035	Canalización PVC 2" SCH 40 para media acometida. Según planos y E.T.	m	40.00		
<b>B</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS GENERALES Y EXTERIORES</b>				
	<b>ACOMETIDAS PRINCIPALES</b>				
01	Obras civiles: Excavación, Relleno y Compactación, corte y curado paredes.	Glb	1.00		
02	Suministro e Instalación de Canalización Eléctrica PVC 4" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior.	m	220.00		
03	Suministro e Instalación de Canalización Eléctrica EMT 4" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior.	m	8.00		
04	Suministro e Instalación de Canalización Eléctrica IMC 4" SCH 40 con sus accesorios equivalente o superior.	m	8.00		
05	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 500 MCM AWG equivalente o superior	m	240.00		
06	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 250 MCM AWG equivalente o superior	m	80.00		
07	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG equivalente o superior.	m	100.00		
08	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 4/0 AWG equivalente o superior.	m	300.00		
09	Suministro e Instalación de Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG equivalente o superior.	m	100.00		
010	Suministro e Instalación de Canalización Eléctrica LT 4" con sus accesorios equivalente o superior.	m	12.00		
<b>C</b>	<b>LOSA DE GENERADOR Y TRANSFORMADOR</b>				
01	Trazo y nivelación. Según E.T.	m <sup>2</sup>	15.72		
02	Excavación en suelo compactado y natural para losa de generador eléctrico. Según planos E.T.	m <sup>3</sup>	13.96		
03	Botar tierra sobrante de excavación a 6 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m <sup>3</sup>	8.54		
04	Mejoramiento de suelo con equipo menor con material del banco y 2 bolsas de cemento por m <sup>3</sup> de material suelto. Incluye mezcla. Distancia del banco: 21 km. Según planos y E.T.	m <sup>3</sup>	8.54		
05	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m <sup>2</sup>	14.93		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
06	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	591.20		
07	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m <sup>2</sup>	7.78		
08	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m <sup>3</sup>	5.75		
09	Repello de losa	m <sup>2</sup>	14.93		
010	Fino de losa	m <sup>2</sup>	14.93		
011	Repello y fino de jamba en bordillo de losa	m	18.93		
<b>D</b>	<b>RED DE TIERRA GENERAL EQUIPOTENCIAL</b>				
01	Suministro, montaje e instalación de sistema de polaridad a tierra termo soldado compuesto por 12 electrodos 5/8" x 10 pie y cable de cobre desnudo 1/0 de 09 hilos en configuración de malla, eléctricamente aislada para protección de tablero ( incluye tratamiento químico con conduce o Gem.	Glb	1.00		
<b>E</b>	<b>EQUIPOS ELÉCTRICOS PRINCIPALES</b>				
01	Suministro e Instalación de Transformador tipo pedestal, capacidad 225 KVA con voltaje en lado primario de 24900YT14400 y en lado secundario 120/208 V.	c/u	1.00		
02	Grupo Electrónico CATERPILLAR modelo C9(DE200SE0), con cubierta insonorizada, 200 KW (250 KVA)Voltaje 220/127 voltios, Factor de Potencia 0.8, Frecuencia 60 hertz.	c/u	1.00		
03	Transferencia automatizada 3P/600A 220V, equivalente o superior.	c/u	1.00		
<b>F</b>	<b>MEDIA TENSION</b>				
01	Suministro e instalación de poste de concreto tronco cónico de 40', 500 DaN, para ser intercalado en la línea troncal de doble terna trifásica en los circuitos primarios de distribución 4010 y 4020.	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación de estructura en alineamiento primario trifásico de 0 a 5 grados, (MT-801), en punto de intercalación de doble terna trifásica.	c/u	2.00		
03	Suministro e instalación de polarización en anillo cerrado hasta 12 metros, en punto de intercalación de doble terna trifásica.	c/u	1.00		
04	Suministro e instalación de estructura de derivación primaria trifásica 1/0 Awg, MT-807, en punto de intercalación de doble terna trifásica.	c/u	1.00		
05	Suministro e instalación de poste de concreto tronco cónico de 35', 300 DaN, para tendido y prolongación de acometida primaria trifásica.	c/u	4.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
06	Suministro e instalación de poste de concreto tronco cónico de 35', 500 DaN, para tendido y prolongación de acometida primaria trifásica.	c/u	1.00		
07	Suministro e instalación de estructura de retenida, HA-100/C.	c/u	2.00		
08	Suministro e instalación de polarización sencilla, PR-101/C, en poste concreto de 35', 300 DaN y poste de concreto de 35', 500 DaN.	c/u	5.00		
09	Suministro e instalación de estructura de doble remare primaria trifásica 1/0 Awg, MT-816, para tendido y prolongación de acometida primaria trifásica.	c/u	1.00		
010	Suministro e instalación de estructura en alineamiento primario trifásico de 0 a 5 grados, (MT-801), para tendido y prolongación de acometida primaria trifásica.	c/u	4.00		
011	Suministro e instalación de poste de concreto tronco cónico de 40', 500 DaN, a ser instalado en fin de línea de acometida trifásica primaria e inicio de transición (MT-823)	c/u	1.00		
012	Suministro e instalación de estructura de transición primaria trifásica, MT-823/C.	c/u	1.00		
013	Suministro e instalación de acometida trifásica soterrada con conductor XLPE 1/0, incluye líneas neutro, tierra y fases, pruebas de aislamiento.	m	25.00		
014	Suministro e instalación de canalización IMC y PVC de 4" para cableado de acometida trifásica soterrada con conductor XLPE 1/0.	m	22.00		
015	Suministro e instalación de acometida trifásica aérea con conductor ACSR 1/0, incluye líneas neutro y fases.	m	288.00		
016	Suministro e instalación de condiciones para la medición primaria, descargo, Canasta caliente (BTET), diseño de obra eléctrica en media tensión y gestiones de permisos y aprobación de diseño ante la empresa distribuidora de energía.	c/u	1.00		
017	Suministro e instalación de polarización en anillo cerrado hasta 12 metros, en punto de estructura MT-823/C.	c/u	1.00		
018	Suministro e instalación de polarización sencilla, PR-101/C, en poste concreto de 40', 500 DaN para medición primaria encapsulada	c/u	1.00		
019	Caja de mampostería reforzada de 1.00 x 1.00 x 1.50 m para registro eléctrico.	c/u	1.00		
<b>XII</b>	<b>CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6 A PARA EDIFICIOS</b>				
01	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink VOZ	Und.	4.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink DATOS	Und.	27.00		
03	Suministro de Faceplate 1 puerto Newlink	Und.	25.00		
04	Suministro de Faceplate 2 puerto Newlink	Und.	3.00		
05	Suministro Cable UTP LSZH Categoría 6 A Newlink	Caja	7.00		
06	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 3FT Azul Newlink DATOS	Und.	27.00		
07	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink DATOS	Und.	27.00		
08	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 3FT Azul Newlink VOZ	Und.	4.00		
09	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink VOZ	Und.	4.00		
010	Suministro e instalación de Patch Panel Categoría 6A de 48 Puertos Newlink	Und.	1.00		
011	Gabinete de pared 15 U ( ver especificaciones técnicas)	Und.	1.00		
012	Suministro e instalación de bandejas ventiladas de 19" x 12" instalada	Und.	1.00		
013	Suministro e instalación Organizador de Cable Horizontales Newlink	Und.	1.00		
014	Certificación de Puntos de Red del Cableado Estructurado	Und.	31.00		
015	Bandejas de rejillas metálica de 12" por 3 Metros	Und.	46.00		
016	Material Ferretero. Incluye canalización, materiales e insumos para la instalación.	Glb	1.00		
017	Instalación de Mufa de Acceso 2" nodo principal (ver especificaciones técnicas)	Und.	1.00		
018	Teléfonos IP Grandstream ( ver especificaciones técnicas)	Und.	4.00		
019	Suministro e instalación NVR 16 canales , con 2 discos duros de 6 TB cada uno ( ver especiaciones técnicas)	Und.	1.00		
020	Suministro e instalación cámaras bullet 4MP, con su fuente de poder y soporte techo/pared ( ver especificaciones técnicas)	Und.	10.00		
021	UPS 1500 VA, SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal ( ver especificaciones técnicas)	Und.	1.00		
022	Acces Point (con su fuente de poder y soporte techo/pared ,ver especificaciones técnicas)	Und.	2.00		
023	Swcith 48-port Gigabit , 4 SFP, Gigabit ( ver especificaciones técnicas)	Und.	1.00		
<b>XIII</b>	<b>OBRAS DE CLIMATIZACION Y ELECTROMECHANICA DE EDIFICIO</b>				

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	<p>Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 12,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor en exterior con cinta vinil y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo Split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos</p>	c/u	1.00		
02	<p>Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 24,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor en exterior con cinta vinil y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo Split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires</p>	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo CASSETTE Inverter con capacidad 36,000 BTU <b>SEER 17.5</b> , Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado integrada, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico ARMAFLEX para tubería de refrigeración y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208-230/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	3.00		
04	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso cielo Inverter con capacidad 36,000 BTU <b>SEER 16</b> , Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado integrada, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico ARMAFLEX para tubería de refrigeración y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208-230/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Los aires acondicionados	c/u	2.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
05	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo Cassette Inverter con capacidad 60,000 BTU SEER 16, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor en exterior con cinta vinil y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo Split piso techo, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	3.00		
06	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo Inverter con capacidad 60,000 BTU SEER 16, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor en exterior con cinta vinil y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo Split piso techo, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
<b>XIV</b>	<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>				
01	Limpieza final y entrega	Glb	1.00		
	<b>COSTO TOTAL DIRECTO</b>				
	<b>COSTO TOTAL INDIRECTO</b>				
	<b>ADMINISTRACION Y UTILIDADES</b>				
	<b>SUB TOTAL</b>				
	<b>IVA</b>				
	<b>COSTO TOTAL</b>				

## PLANOS

El Oferente deberá presentar una memoria USB en la División General de Adquisiciones para copiar el contenido de los planos del proyecto.

## K. MODELO DE CONTRATO

CONTRATO DE OBRAS (COSTOS UNITARIOS)

**CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA No. CS-03-01-2025**

**“CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE HEMODIÁLISIS SANCUANJOCHE, EN SAN RAFAEL DEL SUR, MANAGUA”.**

**CONTRATO**

**No. xxxxxxxxxxxx**

Nosotros: (REPRESENTANTE LEGAL POR EL CONTRATANTE y XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (REPRESENTANTE LEGAL POR EL CONTRATISTA), hemos convenido en celebrar como al efecto celebramos, un Contrato para la realización de obras, sujeto a las siguientes cláusulas:

### PRIMERA: REPRESENTACIÓN.

DATOS DE EL REPRESENTANTE LEGAL (DCTOS. DE ACREDITACION).

DOCUMENTOS DE ACREDITACION DE EL CONTRATISTA.

### SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO.

El presente contrato tiene por objeto establecer las bases y condiciones y demás estipulaciones legales, para que **El Contratista, XXXXXXXXXXXX**, efectúe para El **Contratante**, la Obra: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX; adjudicado como consecuencia del Proceso XXXXXXXXXXXX, en base a las siguientes Cláusulas:

### TERCERA: IDIOMA.

Este Contrato está redactado en idioma español, por lo que este idioma prevalecerá para la interpretación del mismo. Toda la correspondencia y otros documentos relativos al Contrato que intercambien las partes serán redactados en este mismo idioma.

### CUARTA: DEFINICIONES.

Los siguientes términos y expresiones tendrán el siguiente significado que se indica a continuación:

- a) **Ministerio de Salud:** Es la Entidad Contratante dueña de la obra (s).
- b) **El Contratista:** Persona natural o jurídica, pública o privada a quien se le encarga ejecutar determinadas obras, relacionadas con una materia en la cual tiene experiencia y conocimientos especializados.
- c) **El Contrato:** Es el convenio celebrado entre la Entidad Contratante y el Contratista.
- d) **Tipo de contrato:** Este contrato es del tipo (Costos unitarios)
- e) **El Precio del Contrato:** Es el monto pagadero al Contratista de conformidad a lo convenido por el debido y total cumplimiento de sus obligaciones contractuales.
- f) **Planos Constructivos:** Son los diseños técnicos y constructivos preparados para la correcta ejecución de las obras y que forman parte de este contrato.
- g) **Bitácora:** Libro de Registro en original y tres copias, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas relacionadas al proyecto para darle seguimiento y control a la obra.
- h) **Sitio de la obra:** Es el lugar o lugares donde se ejecutarán las obras objeto de este contrato.
- i) **Supervisor:** Es quien representa al Contratante en todas las etapas de ejecución y construcción de la obra. Será el enlace entre el Contratante.
- j) **Documento de solicitud de oferta:** Es el documento mediante el cual **El Contratante**, establece las condiciones y normas de contratación técnicas y administrativas.
- k) **Permuta:** Intercambio de una actividad por otra, sin modificación del monto contractual.

- l) **Órdenes de Cambio:** Documento técnico, debidamente justificado que permite el aumento o disminución, de volumen, monto o plazo, estipulados en el Contrato.
- m) **Seguridad Aceptable:** Se deberá entender como seguridad aceptable que el Contratista no tenga litigios o demandas pendientes derivadas de este contrato.
- n) **Retenciones de Pago:** Es el monto que por cada pago se le retiene al contratista de acuerdo al porcentaje definido en el contrato.
- o) **Adenda o Adendum:** Es la modificación que se realiza de forma unilateral por parte del contratante o bilateral entre las partes, al contrato original. –
- p) **Balance de obras:** Es el documento de seguimiento del control de ejecución física y financiera del Proyecto. Da a conocer si la obra presenta ahorro o incremento en cada una de sus etapas y actividades, mediante la cuantificación de datos reales de ejecución.

#### **QUINTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.**

Se consideran partes integrantes de El CONTRATO., se leerán en forma conjunta y tendrán igual fuerza obligatoria en cada una de sus disposiciones los siguientes documentos:

- a) Resolución Ministerial de Adjudicación
- b) Oferta
- c) Especificaciones técnicas
- d) Planos
- e) Propuesta Técnica:
  - ✓ Programa físico – Financiero en Microsoft excel
- f) Pliego de Bases y Condiciones
- g) Libro de Bitácora
- h) Informes y correspondencia de Supervisión de Obra
- i) Correspondencia entre las partes Contratantes,
- j) Balance de obra
- k) Adendum que se suscriban al presente Contrato las cuales prevalecen sobre las cláusulas generales
- l) Acta de recepción sustancial
- m) Acta de recepción final
- n) Plan de Manejo el COVID19

#### **SEXTA: PRECEDENCIA.**

Las estipulaciones contenidas en **El Contrato**, prevalecerán, sobre los documentos integrantes del mismo.

Todos los documentos integrantes del Contrato y las estipulaciones de éste, se complementan entre sí, de manera que lo que aparece en uno debe tenerse como expresado en todo, lo que corresponda. Solamente en caso de contradicción o divergencia, o vacíos, deberá solicitarse aclaración a **El Contratante** o sus representantes, cuya interpretación prevalecerá, la que hará mediante un análisis de conjunto del Contrato con los documentos que forman parte integral del mismo.

#### **SEPTIMA: PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ALCANCES.**

Las obras de construcción objeto de este contrato, deberán construirse y ajustarse a las Especificaciones Técnicas y Alcances, que forman parte de este contrato.

#### **OCTAVA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATISTA:**

**El Contratista** está obligado a estudiar los documentos del Contrato descritos en la cláusula Cuarta y, durante la etapa de preguntas y respuestas previo a la presentación de ofertas, **El Contratista** deberá evacuar cualquier duda que surgiere producto de contradicciones entre los documentos del Contrato u omisiones que pudiese haber en uno o más de ellos respecto al resto de documentos descritos en la cláusula Cuarta o entre estos y los procedimientos correctos del proceso constructivo. De no hacerlo se entenderá que al momento de presentar su oferta ésta contempla e incluye en sus costos la solución adecuada a dichas contradicciones en beneficio de la obra, de acuerdo a los intereses del **Contratante** y a la buena práctica de la ingeniería. Estableciendo como obligaciones y atribuciones del Contratista, los siguientes:

- a) **Planos:** Según el caso **El Contratista** preparará y elaborará por su cuenta planos que indiquen con claridad y detalle, el estado final de las construcciones que señalen los cambios ocurridos durante la ejecución de la obra. - Estos planos deberán ser entregados al **El Contratante** en un plazo de diez (10) días después de firmada el Acta de Recepción definitiva de la obra. Una vez llenado este requisito se le hará efectivo el pago final. En aquellos casos que las obras lo requieran, **El Contratista** deberá preparar y presentar para la aprobación de la supervisión, los planos de taller necesarios para todo trabajo que este último crea conveniente detallar para una mejor interpretación. Estos planos deberán ser entregados con la debida anticipación para permitir su revisión y no causar atrasos en la obra.
- b) **Programa de ejecución física - financiera, plan de importación, listado de materiales, Programa de recursos humanos:** **El Contratista** presentará tres (3) días después de la reunión de pre construcción, el programa de ejecución física, financiera, plan de importación, listado de materiales y el programa de recursos humanos, los cuales deberán ser actualizados y entregado cada vez que lo solicite el Contratante, para su aprobación. El programa de ejecución física debe indicar las fechas de inicio y finalización de las etapas y sub-etapas de ejecución, en que se ha presentado la obra, así como sus porcentajes de avances y cantidades a ejecutar por mes, desglosado por concepto de etapas y periodos de tiempo, elaborado en diagrama de barras de Gantt. El programa de ejecución financiera deberá indicar los valores estimados que **El Contratista** presentará en sus solicitudes de pago, desglosado por concepto de etapas, sub-etapas y periodos de tiempo. De igual manera presentará un plan de importaciones y un listado de materiales a utilizar por cada actividad indicando sus cantidades y especificaciones, así como también un consolidado del material por todas las obras y un programa de recursos humanos a emplear en la obra(s).-
- c) **Documentos de contrato y bitácora en el sitio de la obra:** **El Contratista** deberá mantener en el lugar de la obra en todo tiempo, una copia de los documentos del presente contrato. **El Contratista**, deberá proveer un libro de Bitácora. Este Libro de Registro dispondrá de una hoja original y tres copias de la misma, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas, relacionadas al proyecto, en letra clara y legible, para darle seguimiento y control a la obra. La Bitácora deberá permanecer en la obra y entregarse al Contratante toda vez que le sea requerido. Toda instrucción, comunicación u otro tipo de anotación escritas en él, deberá ser considerada de carácter oficial y tendrá la

misma formalidad que correo electrónico o carta. Este libro deberá entregarse al **El Contratante** una vez finalizada la obra. -

- d) **Muestras: El Contratista** suplirá al Supervisor todas las muestras que se le requieran. Los trabajos deberán hacerse de acuerdo con las muestras aprobadas, los gastos que se incurran por las muestras solicitadas serán asumidas por **El Contratista** en su totalidad. -
- e) **Materiales, mano de obra y otros:** Será responsabilidad de **El Contratista** suministrarse hasta el lugar de las obras a realizar, los servicios de agua y energía eléctrica; el consumo por estos servicios será pagados por su propia cuenta. **El Contratista** proveerá y pagará por su cuenta todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y todas las facilidades necesarias de todo tipo para la ejecución y terminación de los trabajos. Los materiales a emplear serán nuevos y acordes con las especificaciones técnicas, y la mano de obra será de primera calidad. **El Contratista** hará observar disciplina y orden entre sus empleados y no empleará en el trabajo, a personas no aptas o no competentes para los trabajos a efectuar. **El Contratista** removerá de la obra a cualquier empleado o subcontratista cuando el Supervisor lo estimare conveniente y lo solicite por escrito, en los casos que el empleado o subcontratista faltase a los preceptos generales del decoro, cortesía y disciplina en sus relaciones con las autoridades y personas que tengan derecho de estar en la obra. En los casos que **El Contratista** no supla el equipo adecuado y suficiente para la ejecución de la obra, y la calidad de los trabajos no sea de acuerdo a lo especificado, **El Contratante** retendrá el pago por avalúo periódico y correspondiente o en su defecto suspender el trabajo hasta que se corrija el reclamo. **El Contratista** deberá suministrar al **El Contratante** para su aprobación la información completa sobre los materiales y artículos que contempla incorporar en la obra. -
- f) **Reglamentos, leyes y regulaciones: El Contratista** deberá estar informado y cumplir con todas las leyes, ordenanzas y reglamentos relacionados con la ejecución del trabajo descrito en los documentos del contrato. - Es entendido que **El Contratante**, es la Institución encargada de la ejecución del contrato, pero existen otras Instituciones del Gobierno de la República de Nicaragua que tendrán relación con éste (Licencias, Permisos y otros). Por lo tanto, **El Contratista** deberá conocer y cumplir los trámites, impuestos, permisos y regulaciones establecidas en cada una de las otras dependencias gubernamentales, incluyendo los gastos incurridos por estos trámites y regulaciones en su oferta Técnico Económica. Correrá por cuenta de **El Contratista** todos los impuestos que graven a los materiales, equipos, mano de obra y otros decretados por el Gobierno de la República. No se reconocerá ninguna variación en el monto del contrato a causa de impuesto alguno que graven al **El Contratista** por causa de la obra. - No se aceptan excusas por malos entendidos o ignorancia de parte del **El Contratista**, con el objeto de modificar el contrato en ninguna de sus condiciones.
- g) **Protección del trabajo y de la propiedad: El Contratista** continuamente mantendrá protección adecuada de todo su trabajo, contra daños y protegerá los bienes de **El Contratante** contra perjuicios y pérdidas que se originen en conexión con la ejecución del contrato.- **El Contratista**, deberá reparar o reponer cualquier daño o pérdida, exceptuando aquellas que sean debidas a errores de los documentos de contrato o causadas por empleados adyacentes, tal y como lo exigen las leyes y los documentos de contrato.- **El Contratista**, tomará todas las precauciones y medidas necesarias para la seguridad de sus empleados y cumplirá con todas las estipulaciones aplicables de las leyes de seguridad y códigos para prevenir accidentes o daños a personas en o alrededor del trabajo. **El Contratista** suministrará las protecciones, dispositivos de seguridad y equipos protectores, tomará todas las medidas que la supervisión juzgue conveniente para proteger la vida y la salud de los empleados y del público.- **El Contratista**, deberá llevar un registro completo de los accidentes que sobrevengan y tengan lugar durante el curso de los trabajos comprendidos en el contrato, de los cuales resulten muertes, lesionados o daños que requieran atención médica o causen pérdidas de tiempo en el trabajo.- En los casos de emergencia que afecten la seguridad de las vidas, del trabajo o de la

propiedad, el Contratista podrá actuar según su criterio sin esperar instrucciones especiales del Supervisor a fin de prevenir cualquier pérdida o daño.-

- h) **Supervisión y acceso al trabajo:** En todo momento **El Contratista**, deberá permitir el acceso al trabajo a los representantes de El **Contratante**, y dará facilidades para la Supervisión de los trabajos. El Supervisor podrá requerir el examen de los trabajos ya terminados por medio de destrucción parcial de los mismos, debiendo **El Contratista** suministrar todas las facilidades para tal efecto. Si se encuentra que los trabajos están defectuosos o no se ajustan a lo prescrito ya por causas imputables al **El Contratista** o al subcontratista, correrán por cuenta de **El Contratista** los gastos de la destrucción del trabajo y las reparaciones. -
- i) **Daños a terceros:** **El Contratista** será el único responsable por los daños a terceros que puedan resultar de las operaciones efectuadas por él o por cualquier subcontratista, o persona directa o indirectamente empleada durante la ejecución de los trabajos. -
- j) **Uso del predio:** **El Contratista**, ubicará sus implementos, máquinas, herramientas, materiales, construcciones temporales y las operaciones de sus trabajadores dentro de los límites indicados por las leyes, reglamentos y las condiciones del Supervisor. **El Contratista** no cargará ni permitirá que se cargue material de ningún tipo, que haga peligrar la seguridad de cualquier persona dentro o fuera del sitio de la obra. -
- k) **Limpieza:** Durante el tiempo de la construcción, **El Contratista** deberá mantener el predio libre de acumulaciones de material de desechos o basura. A la finalización de los trabajos, desalojará y limpiará el predio que utilizó para tal fin, retirando herramientas, andamios y materiales sobrantes hasta dejar el sitio libre y limpio. -
- l) **Ingeniero Residente:** **El Contratista** se obliga a mantener en el sitio de la obra, desde el inicio hasta la recepción final de la obra(s) a un Ingeniero Residente que tendrá la representación y autoridad para actuar en nombre de **El Contratista**. El Ingeniero Residente deberá ser un profesional graduado, con experiencia y conocimiento que lo califique para garantizar de forma adecuada y eficiente la dirección del trabajo técnica y administrativamente de las obras a realizar, así como también que mantenga la disciplina del personal asignado a las obras por parte de **El Contratista**.- **El Contratista** presentará por escrito, a la firma del contrato la solicitud de aceptación por parte de **El Contratante** del Ingeniero Residente, anexando el Curriculum Vitae.- **El Contratista** se obliga a sustituir al Ingeniero Residente, cuando exista una solicitud por parte de **El Contratante**. Esta solicitud deberá ser atendida de inmediato, entendiéndose que ésta sustitución no significa la anulación o negociación de cualquiera de las obligaciones y responsabilidades de **El Contratista**. Será su responsabilidad reponer al Ingeniero Residente a lo inmediato, con otro profesional que cumpla con los requisitos establecidos, debidamente evaluados y aprobados por **El Contratante**.
- m) **Requisitos Básicos Ambientales:** El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación ambiental durante la ejecución del contrato, así como cumplir lo estipulado en los presentes requisitos básicos ambientales.
- n) Asistir a reuniones convocadas por las autoridades o representantes del Contratante, el Contratista tiene la obligación de asistir a todas las reuniones o sesiones de trabajo, que el comité de seguimiento de contrato conformado por el contratante, convocará como parte de la evaluación y seguimiento al presente contrato
- o) Cumplir con la ejecución de las obras del proyecto conforme al Programa de Ejecución Física-Financiera, aprobada y vigente.
- p) El Contratista tiene la obligación de someter previamente a la compra de materiales, equipos y accesorios utilizados en la ejecución del proyecto, la solicitud de aprobación ante la Dirección General de Infraestructura

para la Salud, quien a través de las direcciones específicas correspondientes emitirá su aprobación o no, a dichas peticiones. Con el pronunciamiento emitido por la Dirección General de Infraestructura para la Salud, el tema tratado queda concluido definitivamente. Si el Contratista insiste en someter a aprobación nuevamente el tema con el mismo soporte, el tiempo transcurrido contado a partir de la fecha en que la dirección antes mencionada emitió su pronunciamiento sobre el tema tratado, será responsabilidad del Contratista y no podrá bajo ninguna circunstancia pretender que éste tiempo se le considere en una extensión de plazo contractual para la ejecución del proyecto.

El Contratista también se obliga durante los trabajos de construcción a cumplir lo siguiente:

1. Si el sitio de las obras no dispone de sistema sanitario que pueda ser utilizado por los trabajadores del Contratista, éste deberá construir una letrina para ese fin. El tipo de letrina a construir dependerá de la zona donde se ubicará. Al finalizar las obras deberá ser retirada y el terreno restablecido a su situación original.
2. Cualquier tipo de excavación que se produzca durante los trabajos de construcción (zanjas para tuberías y fundaciones, excavaciones para canales, cauces, excavaciones para tanques sépticos y pozos de absorción, etc.) deberán señalizarse con cinta color naranja internacional como medida de precaución para evitar accidentes.
3. Asimismo, en caso de que las excavaciones presenten peligro de derrumbe, deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos o entubamientos adecuados. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre que genera afectación por sedimentación en el territorio.
4. Queda prohibida la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas en la red del alcantarillado del sistema de tratamiento de aguas servidas, en ríos, o cualquier fuente de agua superficial. Estos deberán preferiblemente envasarse y eliminarse en los sitios autorizados para ese fin.
5. Los trabajos de construcción deberán respetar las recomendaciones del MARENA en cuanto a evitar la tala de árboles. Para ello debe contarse con un permiso que será tramitado por el Contratista. Ante la tala de árboles, el Contratista deberá reponer por cada árbol talado (3) tres nuevos, hasta la cifra máxima de 25 (veinticinco) árboles asumiendo El Contratista el costo de los mismos. Si la condición del terreno no admitiera las cantidades anteriormente enunciadas, el Supervisor podrá disminuir el número de árboles a plantar. El Contratista asumirá la reposición de los árboles que sean talados debido a negligencias o no contemplados en el proyecto.
6. El Contratista no podrá utilizar materiales de construcción compuesto por sustancias peligrosas o prohibidas como son: plomo, mercurio, asbesto, amianto, o cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto.
7. El Contratista asumirá y será el responsable de garantizar que todos sus trabajadores, durante los trabajos de construcción, usen los medios de protección adecuados de seguridad laboral, tales como: guantes, cascos, botas, máscaras contra el polvo, caretas y accesorios de seguridad para soldaduras, fajas de seguridad para altura.

La Entidad adjudicadora da por hecho que los Oferentes que participan en la Contratación para la construcción de las obras, conocen a plenitud todas las leyes vigentes de Nicaragua, que rigen las actividades relacionadas con la Construcción y el Medio Ambiente, así como, los requisitos básicos ambientales y procedimientos establecidos en los documentos base de Contratación, adjudicación y contratación, por lo que no será válido ni aceptable que los Oferentes aleguen desconocimiento de los mismos.

**Sanciones.** En caso que El Contratista incumpla sus obligaciones, y sin perjuicio de las sanciones establecidas en el correspondiente Contrato, la Entidad Contratante procederá a denunciar dicha falta, con los antecedentes del caso, a la Dirección General de Contrataciones del Estado del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

La violación de los requisitos básicos ambientales es causa suficiente para la cancelación del Contrato y solicitar el retiro o descalificación del Contratista del Registro de Proveedores.

## **NOVENA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATANTE:**

### **Atribuciones de El Contratante:**

- a) **Nombramiento del supervisor:** El Contratante deberá nombrar un Supervisor, quien tendrá a su cargo la dirección y supervisión general del trabajo con las siguientes atribuciones: 1) Será el enlace de comunicación entre **El Contratista y El Contratante**; 2) Será representante de **El Contratante** en lo referente a los aspectos técnicos (verificar el uso y calidad de los materiales, así como llevar un Control sobre el número de personal, equipos y cantidad de materiales) y financieros de las obras a realizar, conforme los documentos contractuales; 3) Será uno de los responsables en interpretar los planos, especificaciones técnicas y alcances de la obra que forman parte integral de este contrato 4) Podrá sugerir al **El Contratante** suspender o detener el trabajo parcial o totalmente, siempre que sea necesario, para la adecuada ejecución de la obra; 5) Revisar y proponer los pagos parciales de acuerdo con el porcentaje de obras terminadas; 6) Hacer observaciones y recomendaciones pertinentes a los avances de obras; 7) Recibir por parte de **El Contratista** las obras ya terminadas de acuerdo a lo contratado; y 8) Todas aquellas funciones que se requieran para el buen funcionamiento de la obra que se deriven de su contrato.
- b) **Uso parcial de la obra: El Contratante** podrá hacer uso parcial de la obra sin que esto signifique una aceptación total o parcial de la misma, ni una eliminación o disminución en la multa por día de atraso en la entrega de la obra. Sin embargo, el mantenimiento de la parte ocupada será responsabilidad de **El Contratante**. -
- c) **Derecho a pedir la sustitución del Ingeniero Residente: El Contratante** tendrá en todo momento el derecho de solicitar por escrito a **El Contratista**, la sustitución del Ingeniero Residente cuando esté de por medio la buena marcha de los trabajos, tanto para salvaguardar la calidad de las obras ejecutadas como para mantener la disciplina de las relaciones laborales. - **El Contratante** se reserva el derecho de aceptar o rechazar la designación del Ingeniero Residente propuesto por **El Contratista**.
- d) **Derecho de Modificación Unilateral:** El Contratante podrá modificar, disminuir o aumentar unilateralmente, durante la ejecución del contrato, objeto de la contratación, siguiendo el procedimiento y cuando concurren las circunstancias señaladas en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público.
- e) **Resolución por Incumplimiento:** En caso de incumplimiento imputable al Contratista, el Contratante podrá resolver sus relaciones contractuales siguiendo el procedimiento establecido en el Arto. 240 del Reglamento General a la LCASP.
- f) **Rescisión por motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor,** del presente Contrato, de acuerdo a lo establecido en la Ley y su Reglamento General.

### **Obligaciones de El Contratante:**

- a) Es obligación de El Contratante permitir el libre acceso al Contratista al lugar de la obra para que pueda ejecutar plenamente y sin obstáculos lo pactado en este Contrato, salvo si se presenta alguna de las

circunstancias previstas para la terminación unilateral o cuando acuerde con el Contratista suspender temporalmente la ejecución del contrato o rescindirlo de mutuo acuerdo.

- b) Pagar al Contratista cumplidamente conforme lo pactado en la Cláusula Décima de este Contrato y pagar los intereses legales y los montos por tasa de deslizamiento de la moneda en caso de incurrir en mora en los pagos establecidos, de conformidad con el Arto. 103 Inc. c) de la Ley de Contrataciones del Estado.
- c) Entregar, si fuese el caso, Planos, Especificaciones Técnicas, diseños, necesarios para la ejecución de las obras.
- d) El Contratante está obligado a dar respuesta a las peticiones que formule El Contratista relacionadas con el ejercicio del derecho a la terminación anticipada de conformidad a lo establecido en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y del Reglamento General a la Ley.

205

#### **DECIMA: VALOR DEL CONTRATO.**

El Contratante, pagará a El Contratista por la ejecución total de la obra objeto de este contrato, finalizada satisfactoriamente y aceptada por El Contratante la suma de: XXXXXXXXXXXXXXXX con impuestos incluidos. Financiado con fondos provenientes de XXXXXXXXXXXXXXXX.

El valor del presente contrato no sufrirá ningún tipo de incremento a causa de aumentos o escalamientos en los precios de los materiales a utilizar en la obra.

#### **DECIMA PRIMERA: FORMA DE PAGO.**

La forma de remuneración a El Contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras según costos unitarios ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios. El pago de los Alcances de Obra y sus requisitos, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

Por la completa ejecución de la obra; XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX. El Contratante otorgará a solicitud de El Contratista, un pago de anticipo por un monto máximo de hasta el **30% del Precio del Contrato sin IVA**, contra presentación de Garantía Bancaria O Cheque Certificado o de Gerencia o por **un monto equivalente al 100% del valor del anticipo solicitado** y con una vigencia de tres meses adicionales al plazo de ejecución de la obra.

*Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto a la ejecución del proyecto.*

El valor del Contrato conforme Avalúos por avance de obras: El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación.- Los avalúos por avance de obras y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función.

La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance de obra es la siguiente: 1.- Factura de Cobro; 2.- Avalúo correspondiente al período (informe de ejecución financiera); 3.- Informe de ejecución física; 4.- Informe de Recursos Humanos; 5.- Solvencia de: INSS<sup>3</sup>, INATEC<sup>4</sup>,

<sup>3</sup> INSS: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)

<sup>4</sup> INATEC: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)

DGI y Alcaldía. 6. **Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo** - En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avalúo se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera.

**En caso que el Contratista no solicitara Anticipo**, El Contratante a solicitud de El Contratista podrá **pagar sobre la facturación de materiales y/o equipos hasta un 30%**, que se encuentren en el sitio de la obra y estén adecuadamente almacenados y protegidos contra pérdidas, daños y deterioros, lo cual deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor, para ser usados en la obra; previa verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, aprobadas por el Supervisor y autorizado por el Contratante.

En relación al pago de **equipos importados**, previa autorización de El Contratante, podrá pagar hasta un sesenta (60%) del valor de la factura del equipo a importar, contra la presentación de los documentos de embarque **Para hacer efectivo lo anterior, El Contratista debe presentar de previo el plan de importación de los equipos a utilizarse en el proyecto, el cual debe ser aprobado por parte del Contratante de acuerdo a lo estipulado en Clausula OCTAVA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DEL CONTRATISTA inciso b); y hasta un 20% con el equipo puesto en sitio del proyecto y aprobado por el Contratante; y el porcentaje restante será cancelado cuando esté concluida el alcance contractual.**

Pago final y retenciones:

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial. - La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.
- 
- El pago final se hará contra la entrega de:
  - i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
  - ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.
  - iii) Pago de Multa, cuando aplique.
  - iv) Solvencia con sub- contratos.

#### **DECIMA SEGUNDA: RETENCIONES DE PAGO A EL CONTRATISTA.**

El Supervisor podrá sugerir a **El Contratante** retener o anular el pago, debido a evidencias posteriores descubiertas total o parcialmente, cualquier pago ya aprobado para proteger los intereses de **El Contratante** debido a:

- a. Trabajos defectuosos no corregidos a su debido tiempo;
- b. Reclamos pendientes ante **El Contratista**, por el incumplimiento de compromisos contractuales;
- c. Cuando El **Contratista** no presente el cronograma físico financiero, garantías, Plan de Importación, Avalúos, solicitudes de aprobación de materiales y equipos, y cualquier otro documento requerido por el contratante.
- d. Cuando **El Contratista** por causas injustificadas suspendiera actividades parciales o totales de la obra.
- e. Cuando **El Contratista** no asista a las reuniones o sesiones de trabajo, que convoque el Comité de Seguimiento de Contrato.

- f. Cuando **El Contratista**, de manera injustificada no proceda con lo orientado por el Contratante o su representante en la obra.
- g. Cuando **El Contratista**, de manera injustificada insista en someter a aprobación una solicitud que previamente el contratante no aprobó.

En caso que **El Contratista** no cumpliera con ejecutar las obras mensualmente, conforme el Programa de ejecución físico-financiero, aprobado y vigente; y **dicho atraso sea imputable al contratista; El contratante, podrá retener en concepto de multa un cinco (5%) del monto sin deducciones del avalúo, aplicando el debido proceso**, siempre y cuando el contratista supere el cinco por ciento (5%) de incumplimiento de su ejecución físico financiera. Los montos retenidos en concepto de multa, podrán ser devueltos en el pago final a solicitud de El Contratista, siempre y cuando, el proyecto se entregue dentro del plazo de ejecución establecido en el Contrato.

Cuando los motivos arriba señalados cesen de existir, se efectuará el pago de las sumas retenidas por tales motivos.

#### **DECIMA TERCERA: DEDUCCIONES POR TRABAJOS INCORRECTOS.**

Si el Supervisor considera oportuno corregir el trabajo realizado o no ejecutado de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y alcances, sugerirá a **El Contratante** hacer una deducción equitativa del precio estipulado en el contrato, tomando en cuenta los daños y perjuicios que el trabajo incorrecto pueda causar a **El Contratante**.

#### **DECIMA CUARTA: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

**El Contratista** iniciará los trabajos objeto de este Contrato a más tardar tres días después de la entrega del sitio de la obra, comprometiéndose y obligándose a concluirlos a entera satisfacción de **El Contratante** dentro de un plazo de XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, contados a partir de la entrega del sitio de la obra. **Este plazo tomará en cuenta las limitaciones normales de las lluvias propias de la zona geográfica y la estación lluviosa.**

#### **DECIMA QUINTA: VIGENCIA DEL CONTRATO.**

El contrato tendrá vigencia un día después de la suscripción del mismo, hasta su cierre administrativo, finiquito o pago final.

#### **DECIMA SEXTA: SUBCONTRATOS.**

**El Contratista**, podrá subcontratar hasta un 40 % según documento de Solicitud de Oferta, de las obras, siempre y cuando El Contratante otorgue la debida autorización por escrito y mediante acto motivado. Para ello, **El Contratista**, deberá notificar por escrito a **El Contratante** los nombres de los subcontratistas propuestos para las partes principales del trabajo y deberá emplear únicamente a aquellos que **El Contratante** apruebe.

**El Contratista** no podrá ceder o traspasar los derechos que se deriven de este contrato, ni hacerse sustituir por otras personas en el cumplimiento de las obligaciones que el mismo impone. Lo dispuesto aquí no aplica a la relación que **El Contratista** tenga con los subcontratistas, quienes laborarán bajo su supervisión, vigilancia y responsabilidad. - **El Contratista** no podrá sin consentimiento de **El Contratante** traspasar, ceder o gravar los pagos que ha de recibir por concepto de este contrato. **El contratista** original no se liberará de las obligaciones resultantes de la relación contractual. El Sub-contratista responderá solidariamente con el contratista original, por la parte del contrato por la que hubiere sido subcontratado.

#### **DECIMA SEPTIMA: CONTRATOS POR SEPARADOS.**

**El Contratante** se reserva el derecho de otorgar otros contratos de trabajo en conexión con esta misma obra, bajo condiciones generales similares. **El Contratista** brindará a los otros Contratistas facilidades razonables para introducir y almacenar sus materiales en el predio y ejecutar sus trabajos, debiendo coordinar sus propios trabajos con el de los otros Contratistas.

#### **DECIMA OCTAVA: RESPONSABILIDAD MUTUA DE LOS CONTRATISTAS.**

Si **El Contratista**, por acción u omisión causare cualquier daño en su trabajo a otro Contratista independiente, **El Contratista** conviene al recibir el aviso correspondiente en arreglar directamente con **El Contratista** afectado, todo lo concerniente a la reparación de los daños causados.

#### **DECIMA NOVENA: FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO.**

En caso que sobreviniere un hecho exterior, ajeno a la voluntad de las partes contratantes, de carácter insuperable e imprevisible, que imposibilitare a cualquiera de las mismas la ejecución del contrato celebrado, dará lugar a rescindir el Contrato en todo o en parte, de conformidad con esta cláusula, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 76 de la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y el artículo 242 de su Reglamento.

#### **VIGESIMA: MODIFICACIONES A LOS ALCANCES DE OBRAS.**

*De conformidad a lo establecido en la Cláusula Octava del presente Contrato, el Supervisor podrá en cualquier momento y por escrito, sugerir cambios en el contrato si está dentro de los objetivos generales del mismo, sean estas permutas, ordenes de cambio que no alteren el valor del contrato. En el caso de permutas, ordenes de cambio, el Supervisor entregará a El Contratista los alcances de obras a permutar, con el fin de que El Contratista presente al Supervisor la oferta Técnica - Económica por dichas obras. El Supervisor elaborará un presupuesto estimado con los costos de las obras, el cual le servirá de referencia para analizar la oferta presentada por El Contratista la cual debe deberá ser por desglose de costos unitarios - El Supervisor preparará un informe con este análisis para ser revisado por El Contratante el que adjudicó el contrato, con el fin de que apruebe o desaprobe la realización del trámite para la contratación de las permutas, Ordenes de Cambio internas. Queda entendido que hasta contar con la aprobación de El Contratante que adjudicó el contrato, El Contratista podrá proceder a la ejecución de las permutas y ordenes de cambio, habiendo cumplido con el procedimiento administrativo establecido en este contrato y valorado por las autoridades correspondientes.*

*En relación, a las modificaciones de los alcances y montos del Contrato, se procederá conforme a lo estipulado en el Arto. 71 de la Ley 737, Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y su Reglamento, cuyas modificaciones deberán ser aprobadas por el Contratante.*

*El Balance de Obra, será el documento por medio del cual, se controlarán las diferentes variaciones de cantidades y/o actividades que se presenten durante la ejecución de la obra. Éste documento será revisado y firmado en calidad de aprobado por el Supervisor y el Ingeniero Residente de la obra, este último actuando en representación del contratista, para luego ser sometido a la autorización por parte del Contratante. En caso que el Contratista, luego de tres notificaciones, que el Contratante o sus representantes le realicen para que participe en la revisión conjunta y entrega del Balance de Obras y no se presente a realizarlo, el Contratante mediante el Supervisor asignado al Proyecto procederá a formular y cerrar dicho Balance de Obras. Debiendo tenerse dichas cantidades, como las definitivas, lo cual no será objeto de reclamo, por parte del Contratista. El balance final debe ser entregado 60 días previos a la finalización de la obra.*

#### **VIGESIMA PRIMERA: MODIFICACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

El plazo de ejecución podrá ser ampliado siempre y cuando sea solicitado por **El Contratista** quince días antes del vencimiento del plazo de terminación de las obras y autorizado por **El Contratante**. Estas extensiones deben

ser legalizadas mediante Modificaciones o Adendum al Contrato, reflejándose en el mismo una Reprogramación Físico - Financiera.

Si **El Contratista** fuere demorado en cualquier momento en progreso del trabajo por cualquier acción u omisión de **El Contratante, del Supervisor o de cualquier otro Contratista empleado por El Contratante** o por cambios ordenados en el trabajo fuera del dominio de **El Contratista**, o por demoras sugeridas por el Supervisor, el plazo de ejecución de la obra será prorrogado por un tiempo razonable, sin exceder lo establecido en la Ley de Contrataciones Administrativa del Sector Público, luego de haber sido sometida la solicitud a la aprobación de El Contratante.- No se considerará prórroga por retrasos si el Contratista no informa por escrito al supervisor en el término de siete (7) días posteriores a la ocurrencia del retraso reclamado. En el caso de causa continua de demoras sólo un reclamo será necesario. - Esta cláusula no excluye la recuperación por daños o perjuicios por demoras imputables a cualquiera de los Contratantes, bajo otras disposiciones en los documentos de contrato.

209

#### **VIGESIMA SEGUNDA: RECEPCIÓN SUSTANCIAL Y RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

- a) **Recepción sustancial de la obra: El Contratista** deberá notificar por escrito al Supervisor, cuando tenga la obra sustancialmente terminada y lista para que sea inspeccionada y/o aceptada. **El Contratante** por medio del Supervisor y/o de las personas que él designe, procederá a realizar la inspección en los 7 días después de recibida la notificación. Si las obras objeto de la inspección fueron construidas de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, emitirá un Acta de Recepción Sustancial, que suscribirán el Contratista y las personas que designe el Contratante en el que se consignarán todas circunstancias pertinentes en orden al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción o si se hace bajo protesta y toda observación relativa al cumplimiento de las partes. Una vez efectuada la recepción sustancial no correrá multa por atraso en la entrega. El contratista tendrá un plazo de treinta a noventa días, según la complejidad de la obra, para finalizar los detalles que se determinen, para ser concluidos, reparados o mejorados, para proceder a realizar la recepción definitiva. Si luego de la inspección el Supervisor y/o las personas que **El Contratante** designe, encontraran que las obras no fueron construidas de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, se procederá a levantar una lista de los trabajos pendientes y/o defectuosos y se fijará el plazo que tendrá **El Contratista** para cumplir y/o corregirlos. Una vez concluidos y/o corregidos los trabajos, **El Contratista** notificará de ello en forma escrita a **El Contratante** el cual verificará lo anterior, según el procedimiento descrito anteriormente. Si las obras están de acuerdo a lo convenido, contratado y aceptado a entera satisfacción de **El Contratante**, este podrá emitir el respectivo certificado o Acta de Recepción Final.
- b) **Corrección del trabajo antes del pago final: El Contratista** deberá remover prontamente de la obra todo trabajo rechazado por el Supervisor a causa de no llenar los requisitos establecidos en los planos, especificaciones técnicas y alcances de obras, debe reemplazarlos en el plazo establecido por El Contratante sin costo alguno.
- c) En caso que el Contratista no cumpla con lo establecido en el inciso "b" de la presente cláusula, El Contratante, podrá: Ejecutar la obra rechazada cuyo costo será deducido del pago final.

En caso que El Contratista no retire materiales o equipos ubicados en el sitio en el plazo establecido por El Contratante, este último podrá vender los materiales en subasta pública o venta privada, rindiendo cuenta de los saldos netos restantes después de deducidos todos los gastos y costos que deberían haber sido sufragados por **El Contratista**.

- d) **Recepción definitiva de la obra: El Contratista** deberá notificar por escrito al Supervisor, cuando tenga la obra totalmente terminada y lista para que sea inspeccionada y/o aceptada. **El Contratante** por medio del Supervisor y/o de las personas que él designe, procederá a realizar la inspección después de recibida la notificación. Si la obra objeto de la inspección fue construida de acuerdo a planos, especificaciones técnicas

y alcances de obras. Emitirá Acta de Recepción Final, en el cual se establecerá que la obra ha sido totalmente terminada de acuerdo a lo convenido y contratado.

### **VIGESIMA TERCERA: PENALIZACION.**

Para aplicar las multas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) *En caso que El Contratista no cumpliera en entregar la totalidad de las obras en el plazo establecido en la Cláusula Décima Cuarta de este Contrato o por la demora de no aceptación de la obra por parte de El Contratante, se obliga a pagar a El Contratante en concepto de multa equivalente a cinco por millar del saldo pendiente de ejecutar del Contrato por cada día calendario de atraso. En caso de existir extensiones de tiempo autorizadas por El Contratante, se considerará la última extensión aprobada. La recepción definitiva de la obra no exime de responsabilidad a El Contratista por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.*

210

### **VIGESIMA CUARTA: GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO:**

El CONTRATISTA deberá presentar a la División de Adquisiciones, la Garantía de Cumplimiento del Contrato, por el diez por ciento (10%) del monto total del presente contrato, la cual deberá ser entregada antes de la firma del presente contrato con una validez de XXXX, tal como establecido en la Resolución de Adjudicación. Recibida ésta garantía, la Entidad Contratante devolverá la garantía de seriedad de oferta que el Contratista haya entregado anteriormente. El Oferente deberá presentar la Garantía Bancaria o Fianza de Cumplimiento o cheque certificado o de Gerencia, por un monto equivalente al 10% del precio total del Contrato, con una vigencia de tres meses adicionales al plazo de ejecución de la obra. No se aceptará dinero en efectivo. Tiene que ser emitida por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país, deberá ser respaldada por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos que permita hacer efectiva la ejecución de la garantía; lo cual deberá ser verificado por El Contratante. La garantía de cumplimiento deberá ser extendida en la misma moneda de la oferta y del presente Contrato.

**El Contratante** regresará a **El Contratista** la garantía de cumplimiento, rendida por este último a favor del primero en ocasión del presente contrato, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que se tenga por definitivamente ejecutada la obra a entera satisfacción de **El Contratante** y se haya rendido el Informe y Acta de Recepción Final correspondientes, previa entrega de la garantía de vicios ocultos.

Si el contrato sufriera cambios en su monto o se prorrogue el plazo de ejecución, las fianzas deberán ser ajustadas, de acuerdo a los cambios efectuados.

**Para el cumplimiento de sus obligaciones**, El Contratista hace entrega de una XXXXXXXXXXXXXXXX, equivalente al XXXXXXXXXXXXXXXX del valor del contrato, por un monto de XXXXXXXXXXXXXXXX, emitida por XXXXXXXXXXXXXXXX, a favor del Ministerio de Salud, con una vigencia de XXXXX días.

### **VIGESIMA QUINTA: GARANTIA/FIANZA DE ANTICIPO.**

El contratista hace entrega de una garantía bancaria de anticipo No. XXXXXXXXXXXXXXXX, por un monto de XXXXXXXXXXXXXXXX, valida por XXXX días, a favor del Ministerio de Salud, equivalente al 30% del Valor del Contrato sin IVA

### **VIGESIMA SEXTA: FIANZA O GARANTÍA CONTRA VICIOS OCULTOS Y REDHIBITORIOS.**

**El Contratista** se obliga para con **El Contratante** a rendir una fianza o garantía contra vicios ocultos y redhibitorios con el fin de evitar defectos ocultos en la obra ejecutada objeto de este Contrato, obligándose a responder por cualquier desperfecto o anomalía siempre que éstas se deban o sean a consecuencia de no haber empleado materiales de la clase y calidad indicados en las especificaciones técnicas y/u originadas por su defectuosa construcción.- La fianza o garantía contra vicios ocultos y redhibitorios que **El Contratista** debe rendir a favor de

**El Contratante** será por el (5%) del valor total del Contrato incluido el IVA. Esta fianza O garantía deberá ser presentada por **El Contratista** al momento del pago final de las obras y tendrá una vigencia de un (1) año contado a partir de la fecha de Recepción definitiva de la obra.

#### **VIGESIMA SEPTIMA: CORRECCIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL PERIODO DE VICIOS OCULTOS:**

**El Contratista** deberá remediar los defectos en los trabajos debido a materiales, trabajos defectuosos y pagar los daños y perjuicios en otros trabajos que sean consecuencia precisa de los defectos, siempre que apareciese dentro del período de un (1) año contado a partir de la fecha del recibo definitivo de la obra. **El Contratante** deberá dar aviso de los defectos observados dentro del mismo plazo. - Ni la expedición del pago, ni la verificación de pagos, ni la parcial o total ocupación de la obra por **El Contratante**, implicará aceptación de ningún trabajo o material que no esté de acuerdo con los términos del contrato.

#### **VIGESIMA OCTAVA: RESCISIÓN ADMINISTRATIVA.**

El Contratante sin perjuicio de los demás recursos que tenga en caso de incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, podrá resolver el Contrato en su totalidad o en parte mediante notificación escrita al Contratista, si:

- Si el contratista, por causas imputables a él, no inicia los trabajos objeto del contrato dentro de los siete días calendarios después de la orden de inicio, siguientes a la fecha convenida sin causa justificada.
- Si interrumpe injustificadamente la ejecución de los trabajos o se niega a reparar o reponer alguna parte de ellos, que hubiere sido detectada como defectuosa por la dependencia o entidad;
- Si no ejecuta los trabajos de conformidad con lo estipulado en el contrato o los cambios previamente aprobados por el Contratante o sin motivo justificado no acata las órdenes dadas por el Contratante.
- Si no da cumplimiento a los programas de ejecución por falta de materiales, trabajadores o equipo de construcción y, que a juicio de El Contratante el atraso pueda dificultar la terminación satisfactoria de los trabajos en el plazo estipulado.
- No implicará retraso en el programa de ejecución de la obra y por tanto, no se considerará como incumplimiento del contrato y causa de su rescisión, cuando el atraso tenga lugar por la falta de información referente a planos, especificaciones técnicas, alcances o normas de calidad, de entrega física de las áreas de trabajo, de licencias, y permisos que deba proporcionar o suministrar el contratante, así como cuando la dependencia o entidad hubiere ordenado la suspensión de los trabajos.
- Si subcontrata parte de los trabajos objeto del contrato, sin contar con la autorización por escrito de la dependencia o entidad;
- Si cede los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con la autorización por escrito de la dependencia o entidad;
- Si el contratista no entrega a El Contratante y a las dependencias que tengan facultad de intervenir, las facilidades y datos necesarios para la inspección, vigilancia y supervisión de los materiales y trabajos;
- Si siendo extranjero, invoca la protección de su gobierno en relación con el contrato, y en general, por el incumplimiento de cualquier obligación derivada de los planos, especificaciones técnicas, alcances de obras y todos los documentos que forman parte de este contrato.
- El Contratante, podrá resolver el Contrato en todo o en parte, de conformidad con esta cláusula, siguiendo el procedimiento establecido en el Art. 241 del Reglamento General a la LCASP.

#### **VIGÉSIMA NOVENA: CESIÓN O RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cuando de manera sobreviniente resultare una prohibición en relación con un contratista, el contrato deberá terminarse o cederse, a escogencia de la entidad contratante, conforme el procedimiento, derechos y obligaciones establecidas en la ley y el reglamento general.

#### **TRIGESIMA: RESCISIÓN DEL CONTRATO POR INSOLVENCIA.**

El Contratante podrá rescindir el Contrato en cualquier momento mediante notificación por escrito al Contratista, sin indemnización alguna al Contratista, si éste fuese declarado en quiebra o insolvente, siempre que dicha rescisión no perjudique o afecte a ningún derecho a acción o recurso que tenga o pudiera tener el Contratante. Reservándose el derecho El Contratante de ceder la obra a otro Contratista de su conveniencia.

### **TRIGESIMA PRIMERA: RESCISIÓN DEL CONTRATO POR MOTIVOS DE INTERÉS PÚBLICO.**

Por razones de interés público, El Contratante podrá convenir la terminación anticipada y de común acuerdo del contrato administrativo celebrado, de conformidad a lo establecido en el art. 242 del Reglamento General a la Ley de Contrataciones Administrativa del Sector Público.

La terminación del contrato no implicará renuncia a derechos adquiridos en favor de El Contratante. Dicha entidad no podrá celebrar contrato posterior sobre el mismo objeto con el mismo contratista.

### **TRIGESIMA SEGUNDA: NULIDAD DEL CONTRATO:**

El Contratante mediante resolución motivada dictada por la Autoridad Máxima del Organismo Contratante, podrá declarar la nulidad de los contratos suscritos con personas que carezcan de capacidad de ejercicio o que estuvieren comprendidos en cualquiera de las prohibiciones a que se refieren el artículo 18 de la Ley 737 Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público, serán nulos y deberá procederse a su liquidación y tomar las providencias que fueren necesarias para resarcirse de los daños y perjuicios que le fueren ocasionados, de los cuales responderá solidariamente el contratista y los funcionarios que, a sabiendas, hubieren adjudicado el contrato. Excepcionalmente, cuando hubiere grave riesgo de daño al interés público, podrá autorizarse la continuación de los efectos del contrato por el tiempo que fuere estrictamente necesario, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponda. De tal situación deberá ponerse en conocimiento de la Contraloría.

### **TRIGESIMA TERCERA: SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.**

El Contratante y el Contratista harán todo lo posible por resolver en forma amistosa, mediante negociaciones directas informales, los desacuerdos o conflictos que surjan entre ellos en virtud de o en relación con el Contrato.

Si las partes en un término de quince días (15) no resuelven en forma amistosa una controversia originada por la interpretación del Contrato, cualquiera de ellas podrá pedir que la controversia sea resuelta a través de mediación y arbitraje, Ley No. 540.

En ningún caso serán sujetas de mediación o arbitraje las decisiones que se adopten en desarrollo del ejercicio de las potestades exorbitantes o actos de autoridad del Poder Público a los que se refiere el artículo 78 de la LCASP.

### **TRIGESIMA CUARTA: DESCUBRIMIENTOS.**

Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza que se descubra inesperadamente en la zona de la obra, será propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Supervisor de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.

### **TRIGESIMA QUINTA: JURISDICCIÓN Y NOTIFICACIONES.**

Ambas partes se someten a las Leyes de Nicaragua, y en caso de acción judicial señalan como su domicilio el de ésta ciudad de Managua a la jurisdicción de cuyos tribunales se someten. Cualquier notificación que deba cursarse entre las partes deberá ser enviada a la siguiente dirección:

- a) Para **El Contratante:** Ministerio de Salud Complejo Nacional de Salud, Dra. Concepción Palacios, Contiguo a la Colonia Primero de Mayo, Teléfono 2289-4300, 2289-4700.
- b) Para **El Contratista:** XXXXXXXXXXXX,

### **TRIGESIMA SEXTA: IMPUESTOS Y DERECHOS.**

El Contratista será totalmente responsable por todos los impuestos, derechos, derechos de licencia, entre otros, que haya que pagar hasta el momento en que la obra contratada sea entregada a El Contratante.

**TRIGESIMA SEPTIMA: ACEPTACIÓN.**

Ambos Contratantes aceptan en todas y cada una de sus partes todas las cláusulas del presente Contrato. En fe de lo anterior firmamos en cuatro tantos de un mismo tenor en la ciudad de Managua, a los XXXXXXXXXXXX días del mes de XXXXXXXX del año Dos Mil veinticuatro.

**Por el Contratante:**

**Lic. Gioconda Estefanía Urbina Membreño**

Delegada de la Ministra de Salud

**Por el Contratista:**

**XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

En su nombre y Representación