

MINISTERIO DE SALUD

DIVISIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES

CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA N°.

CS-18-07-2026

PROYECTO:

**"CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL PRIMARIO
PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO"**

*Vamos
Adelante!*

JULIO 2026

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

Managua, lunes 27 de julio del año 2026
DGA-MLAM-4098-07-2026

DOCUMENTO DE INVITACIÓN
CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA N°.

CS-18-07-2026

"CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL PRIMARIO PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO"

El Ministerio de Salud invita a las personas naturales o jurídicas, inscritas en el Registro de Proveedores, administrado por la Dirección General de Contrataciones del Estado y la Comisión de Verificación de Proveedores del Estado de la Asamblea Nacional de Nicaragua, a presentar ofertas para el Proceso de Contratación Simplificada N°. **CS-18-07-2026 "Construcción Del Hospital Primario Progresivo Acoyapa Bendito"**, de conformidad con lo establecido en la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado", Arto. 58, numeral 2.

- ✓ En base a la complejidad de la Obra a contratar, se establece la **Visita al Sitio de Carácter Obligatorio**, dicha visita se realizará un único día, siendo este el día **miércoles, 29 de julio del año 2026 a las 11:00 a.m.**
- ✓ La Oferta debe incluir toda la documentación indicada en el **inciso B)** de esta solicitud, debiendo ser entregada en sobre cerrado el día **viernes, 31 de julio del año 2026** hasta las **10:00 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 descrita anteriormente. La oferta deberá entregarse en sobre cerrado conteniendo: **un (1) original, dos (2) copias y una electrónica (USB).**
- ✓ La oferta deberá permanecer válida por un período mínimo de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.
- ✓ La oferta deberá estar acompañada de una **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

En caso de presentar **Fianza**: Debe ser una **Fianza** emitida por una Entidad aseguradora supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que emite la Fianza no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacer efectiva la Fianza. **(Original)**. El **periodo de validez de la Fianza será de sesenta (60) días calendarios, a partir de la apertura de las ofertas**. Si la intención de consorcio no ha sido formalizada en el momento de presentar la oferta, la fianza de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la carta de intención.

En caso que el Proveedor presente **Declaración Notariada de Seriedad de Oferta** con fundamento en los **artículos 66 y 67** de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por **Sesenta (60) días calendarios**, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener:

- a) Debe ser presentada en Original.
- b) Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso.

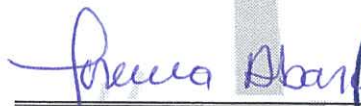


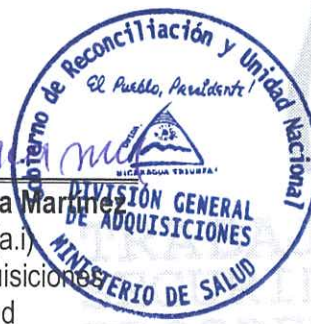
Amey

- c) Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta.
- d) Monto de la Oferta.
- e) Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.

La Declaración Notariada de seriedad de la oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitida a nombre de la Asociación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido constituida en el momento de presentar la oferta o cuando se presenten ofertas conjuntas, la Declaración Notariada de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la Carta de Intención.

- ✓ **Ubicación exacta del sitio del proyecto:** El sitio se localiza en Acoyapa, contiguo a la estación de bomberos, a 1 km del casco urbano de la ciudad. Coordenadas geográficas: 699215.00, 1324743.00.
- ✓ **El Plazo de Ejecución de la Obra:** El plazo de ejecución es de **Ciento Veinte (120)** días calendarios, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista adjudicado.
- ✓ El Oferente deberá solicitar por escrito en la División General de Adquisiciones los **Planos y Lista de Cantidades**, suministrando una memoria USB para copiar el contenido de los documentos de la Obra.
- ✓ El oferente deberá presentar Oferta por el **Lote Total**.
- ✓ Los precios deberán ser cotizados en **Córdobas**. Los precios unitarios cotizados deberán incluir todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Oferente 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. Martha Lorena Abarca
Directora General (a.i.)
División General de Adquisiciones
Ministerio de Salud



Cc. Expediente. CS-18-07-2026 / GNCB.

1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4

Las obras del hospital de Acoyapa, consisten en la construcción de un hospital de 5,472.67 m² con un total de 40 camas, según el Manual 080 habilitación de establecimientos de proveedores de salud de acuerdo a las estadísticas de atenciones brindadas por la unidad de salud.

Los servicios de salud serán garantizados con las siguientes áreas asistenciales, complementarias y de apoyo: Archivo Clínico, Laboratorio Clínico, medios diagnósticos, Rehabilitación Física, Emergencia, Unidad de Atención a Febriles, Nebulización, Procedimiento, Hospitalización, Central de Equipos y Esterilización, Labor y Parto (1 expulsivo), Quirófano (1 quirófano), Servicios generales, Administración y consulta externa, entre otros. Todos estos edificios serán construidos en una planta.

Conformado Cinco Edificios de una planta con forma regular:

1. Edificio de Servicios Generales.
2. Edificio de Hospitalización.
3. Edificio de Emergencia, Medios diagnósticos, Laboratorio Clínico.
4. Bloque Quirúrgico.
5. Edificio de Consulta externa y Administración.

Los edificios del Hospital Primario de Acoyapa, serán construidos mediante un sistema estructural metálico con cerramiento de partición liviana de un solo nivel, considerando la necesidad inmediata del municipio de disponer de una unidad de salud funcional que garantice la prestación de servicios de atención primaria en el menor tiempo posible. Este sistema constructivo permitirá optimizar los tiempos de ejecución de la obra en comparación con métodos tradicionales.

Asimismo, la utilización de estructura metálica y particiones livianas proporciona ventajas relacionadas con la flexibilidad funcional de los espacios, facilidad de mantenimiento y posibilidad de futuras modificaciones o ampliaciones conforme al crecimiento de la demanda. Para garantizar la durabilidad y protección de los materiales utilizados, las láminas de cerramiento recibirán la aplicación de pintura especializada con propiedades impermeabilizantes y anticorrosivas, lo que permitirá reducir la absorción de humedad y proteger la integridad de la infraestructura ante las condiciones climáticas de la zona.

- ✓ **Paredes:** El proyecto se contempla con paredes exteriores de fibrocemento, en el interior se construirán paredes de partición liviana de yeso. Para este diseño se utilizará el Reglamento Nacional de la Construcción, año 2007 (RNC-07).
- ✓ **Techo:** Se instalarán láminas aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm). Se instalará aislante Térmico de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera dos caras de aluminio
- ✓ **Puertas:** Se instalarán puertas de aluminio y vidrio en exterior y puertas tipo tambor de plywood en el interior. En la sala de rayos X se instalarán puertas y ventanas plomadas.
- ✓ **Ventanas:** Se instalarán ventanas de celosías y vidrio tipo guillotina.
- ✓ **Pisos:** Se instalará piso cerámico.

- ✓ **Cielo:** Se realizarán según el siguiente detalle:
 - Cielo raso con estructura galvanizada y lámina tabla yeso resistente a la humedad y al moho de 1/2" de espesor.
 - Cielo raso de lámina tabla yeso americana de 1/2" con revestimiento de papel cartón.
 - Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor.
- ✓ **Pintura:** Se aplicará pintura anti hongo en paredes internas y externas.
- ✓ **Exteriores:** Se incluye andenes y jardines para la conexión con el hospital y estacionamientos.
- ✓ **Obras Hidrosanitarias:** Se instalarán los sistemas de agua potable, aguas residuales y aguas pluviales según norma correspondiendo a las necesidades de las áreas.
- ✓ **Obras Eléctricas:** Se instalará un nuevo sistema eléctrico de acuerdo a las necesidades de la nueva construcción de acuerdo a norma.
- ✓ **Sistema de voz y datos:** Se instalará un sistema de red para voz y datos nuevo según norma.

OTRAS ACTIVIDADES:

Para la ejecución de este proyecto es necesario realizar movimiento de tierra para evitar que el terreno sufra de inundaciones durante el periodo lluvioso es necesario elevar el nivel de toda la terraza con material selecto, así mismo el hospital al estar ubicado en una zona de alta sismicidad fue requerido realizar mejoramiento a las fundaciones de los cimientos de los edificios con cemento.

2. Plazo de ejecución de la Obra

El Plazo de Ejecución de la Obra es de: **Ciento Veinte (120)** días calendarios, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista Adjudicado.

3. Ubicación exacta del Sitio del Proyecto

El sitio se localiza en Acoyapa, contiguo a la estación de bomberos, a 1 km del casco urbano de la ciudad. Coordenadas geográficas: 699215.00, 1324743.00.

4. Visita al Sitio

La fecha de la Visita al Sitio es el día **miércoles, 29 de julio del año 2026** a las **11:00 a.m.**

Coordinará la Ing. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Número de teléfono: 8492-6247. La reprogramación de visita al sitio deberá ser solicitada a la División General de Adquisiciones, la fecha máxima para solicitar reprogramación de visita es dos días previo a la fecha tope de solicitud de aclaraciones. El acta será remitida por adquisiciones a más tardar al día siguiente a la visita.

5. Botadero.

Vertedero Municipal ubicado a 11.00 kms del proyecto.

6. Banco de materiales

Banco de materiales ubicado a 3.00 kms del proyecto.

7. Coordinador del Proyecto.

Ing. Clara Cheng Ardila

8. 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 Documento de Invitación, estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.



A. PLAZO LÍMITE PARA PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

La Oferta debe incluir toda la documentación indicada en el **inciso B)** de esta solicitud, debiendo ser entregada en sobre cerrado el día **viernes, 31 de julio del año 2026** hasta las **10:00 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 descrita anteriormente. La oferta deberá entregarse en sobre cerrado conteniendo: **un (1) original, dos (2) copias y una electrónica (USB).**

Los sobres interiores y exteriores de la oferta deberán llevar las siguientes leyendas adicionales de identificación:

Atención: Lic. Martha Lorena Abarca Martínez, Directora General (a.i) de la División General de Adquisiciones.
Oficina: División General de Adquisiciones
Dirección: Ministerio de Salud, Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios, costado Oeste Colonia Primero de Mayo.
Ciudad: Managua
País: Nicaragua
Contratación Simplificada N°: CS-18-07-2026 "Construcción Del Hospital Primario Progresivo Acoyapa Bendito".
Leyenda: NO ABRIR ANTES DE LAS: **10:00 a.m** del día **viernes, 31 de julio del año 2026.**

B. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN LA OFERTA:

- 1) El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas, foliadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.
- 2) Formularios de la Oferta (Formularios del 1 al 15).
- 3) **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de las ofertas; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". En caso que el Proveedor presente **Declaración Notariada de Seriedad de Oferta** con fundamento en los **artículos 66 y 67** de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por **Sesenta (60) días calendarios**, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener: Debe ser presentada en Original, Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso, Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta, Monto de la Oferta, Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.
- 4) Certificado **Vigente** de inscripción en el Registro de Proveedores del Estado.
- 5) Certificado **Vigente** de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional.
- 6) Copia certificada por Notario Público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente. Cuando la Oferta no sea firmada por el Representante legal de la empresa se deberá presentar Poder Especial en Original, emitido por notario público en el que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.

- 7) Declaración Notarial de Idoneidad Original, de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en los artículos 18,19 y 20 de la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"; Artículo 31 y Artículo 66 inciso e) del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".
- 8) Copia certificada por Notario Público de la Escritura de Constitución de la Empresa, Estatutos y sus reformas (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.
- 9) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.
- 10) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.45 numeral 1 de la LCAE, y en el arto 32 del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".
- 11) Registro Único de Contribuyente (RUC), Vigente.
- 12) Copia de Cedula de identidad del Oferente y/o del representante legal de la empresa.
- 13) Constancia de No Retención IR y Alcaldía, Vigente, (Cuando Aplique).
- 14) Copia de Licencia de operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.
- 15) Copia de Constancia de actualización de licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura.
- 16) Acta de visita al sitio de la Obra (**Obligatoria**).
- 17) Certificado de Declaración de Beneficiario Final, dicha Declaración no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. En caso de consorcio deberán presentar el certificado de Beneficiario Final de las Sociedades que conforman el consorcio (Cuando aplique). **Para las Personas Naturales No Aplica este Requisito.**

C. FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL

Previo a la firma del Contrato el Oferente Adjudicado deberá presentar los siguientes documentos:

1. **Garantía de Cumplimiento: Garantía / Fianza de cumplimiento de Contrato** (Cheque Certificado, Cheque de Gerencia, Garantía Bancaria o Fianza), equivalente al diez por ciento (**10%**) del valor del contrato, con una vigencia no menos de Ciento Ochenta (**180**) días calendarios. La Garantía de Cumplimiento será entregada en la División General de Adquisiciones.

La **Garantía / Fianza de Cumplimiento de Contrato** (deberá ser emitida por institución autorizada y supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que emite la Garantía/Fianza no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacer efectiva la Garantía/Fianza.

Además, de la presentación de la Garantía/Fianza de cumplimiento, el oferente deberá presentar:

- ✓ **Solvencia Municipal Vigente.**
- ✓ **Solvencia Fiscal Vigente.**

2. Si el oferente requiere un **Anticipo**, este podrá solicitar hasta el treinta por ciento (**30%**) del valor del contrato sin IVA, el que será entregado contra presentación de la **Garantía Bancaria a primer requerimiento**, por un monto equivalente al Cien por Ciento (100%) del Valor del Anticipo solicitado y amortizado de conformidad a lo dispuesto en el contrato, con una vigencia de Ciento Ochenta (**180**) días calendarios.

Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el 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 represente un impacto en la ejecución del proyecto. **En el caso de no hacer uso del anticipo el oferente adjudicado deberá notificarlo previo a la firma del contrato mediante comunicación escrita.**

- ❖ **Firma del Contrato:** Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al consentimiento de la adjudicación, la firma del contrato se llevará a cabo en la Dirección de Asesoría Legal, del Ministerio de Salud.
 - ❖ **La Vigencia Administrativa del Contrato:** La Vigencia Administrativa del contrato entra en vigor con la formalización del mismo y culmina con su finiquito.
3. El Ministerio de Salud solicitará una **Garantía de Vicios Ocultos y Redhibitorios**, con el fin de protegerse de defectos en las obras ejecutadas por el contratista, la cual deberá ser **Fianza / Garantía** emitida por Entidades Autorizadas y Supervisadas por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras, debiendo presentarla al momento de la solicitud de pago final y debe ser por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del valor del Contrato con IVA incluido, con una vigencia de **Trescientos Sesenta y Cinco (365) días calendarios** contados a partir de la recepción final de las obras.

D. FORMA DE PAGO:

El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma:

El pago se hará mediante **Transferencia electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario de Pago.**

La forma de remuneración al 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 contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de **Anticipo** el monto equivalente de hasta el treinta por ciento (30%) del valor del contrato sin IVA contra la entrega de una Garantía bancaria de Anticipo a primer requerimiento a favor del Ministerio de Salud, por el cien por ciento (100%) del valor anticipado. Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el 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 en la ejecución del proyecto.

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 Parcial correspondiente al período (informe de ejecución financiera); **3.** Informe de ejecución física; **4.** Informe de Recursos Humanos; **5.** Solvencia de: INSS, INATEC, 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.

10

En caso que el Contratista no solicitara Anticipo, En el contrato debe quedar la siguiente forma de pago para obras.

FORMA DE PAGO:

La forma de pago por Avances de Obra a El Contratista se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

1. Pagos por avance de obras.

En caso que el Contratista no solicitara Anticipo:

1. Pagos por avance de obras.
2. Pagos de un 60% por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra.
3. Pagos de un 40% sobre los documentos de embarque, un 20% puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra. 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.

❖ 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.

Nota: La solicitud de pago deberá presentarse ante la Dirección General Administrativa Financiera.

E. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

11

La evaluación de las ofertas estará conformada por diferentes Etapas, desarrolladas de la siguiente forma:

- Examen Preliminar:** El Comité de Evaluación examinará todas las ofertas para determinar si están completas, si los documentos están debidamente firmados, si cumplen con los requisitos de elegibilidad, si están acompañadas de la Garantía de Seriedad de Oferta y si cumplen sustancialmente con los requisitos establecidos en el Documento de Invitación; estableciendo Criterios de Evaluación, medidos con CUMPLE - NO CUMPLE.

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
1) El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas, foliadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.	
2) Formularios de la Oferta (Formularios del 1 al 15).	
3) Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento) del monto total de su oferta o Declaración Notarial , con una vigencia de Sesenta (60) días calendario , contados a partir de la fecha límite para presentación de las ofertas; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". En caso que el Proveedor presente Declaración Notariada de Seriedad de Oferta con fundamento en los artículos 66 y 67 de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por Sesenta (60) días calendarios, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener: Debe ser presentada en Original, Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso, Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta, Monto de la Oferta, Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.	
4) Certificado Vigente de inscripción en el Registro de Proveedores del Estado.	
5) Certificado Vigente de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional.	
6) Copia certificada por Notario Público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente. Cuando la Oferta no sea firmada por el Representante legal de la empresa se deberá presentar Poder Especial en Original, emitido por notario público en el que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.	
7) Declaración Notarial de Idoneidad Original, de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en los artículos 18,19 y 20 de la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"; Artículo 31 y Artículo 66 inciso e) del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".	
8) Copia certificada por Notario Público de la Escritura de Constitución de la Empresa, Estatutos y sus reformas (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.	
9) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.	
10) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.45 numeral 1 de la LCAE, y en el arto 32 del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".	

11) Registro Único de Contribuyente (RUC), Vigente.	
12) Copia de Cedula de identidad del Oferente y/o del representante legal de la empresa.	
13) Constancia de No Retención IR y Alcaldía, Vigente, (Cuando Aplique).	
14) Copia de Licencia de operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	
15) Copia de Constancia de actualización de Licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura.	
16) Acta de visita al sitio de la Obra (Obligatoria).	
17) Certificado de Declaración de Beneficiario Final, dicha Declaración no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. En caso de consorcio deberán presentar el certificado de Beneficiario Final de las Sociedades que conforman el consorcio (Cuando aplique). Para las Personas Naturales No Aplica este Requisito.	
RESULTADO DE LA EVALUACION	Cumple/ No Cumple

12

2. **Evaluación Técnica:** Concluido el Examen Preliminar de las ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con la Evaluación Preliminar de acuerdo con lo establecido en el Documento de Invitación.

La Evaluación Técnica consistirá en:

- a- **Programa Físico Financiero** (presentado en Formato Excel), que deberá estar acorde a los alcances del proyecto dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. (deberá estar acorde a los alcances y especificaciones, manteniendo una coherencia lógica entre ellos).
- b- **Cumplimiento de la Lista de Cantidades** (Alcances de Obras); se evaluará que las ofertas cumplen con todos los aspectos técnicos y los requisitos de las obras descritas en los alcances de obras, así como las correcciones aritméticas de ser el caso; de lo contrarios la oferta será rechazada.

❖ **Programa Físico – Financiero en Formato Excel**

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
a. El oferente debe presentar un programa de ejecución físico – financiero en formato Microsoft Excel que deberá estar acorde a los alcances del proyecto, dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. El oferente una vez adjudicado deberá actualizar el programa físico financiero en Microsoft Excel y generarlo también en Microsoft Project el cual deberá ser aprobado por el gerente de proyecto. Este documento deberá estar acorde a los alcances y especificaciones manteniendo una coherencia lógica entre ellos.	
b. 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	
RESULTADO FINAL	Cumple / No Cumple

- ❖ **Calificación del Oferente:** El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al presente Documento de Invitación, para determinar a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la mejor oferta más baja, cumple los criterios de calificación.

FACTOR DE EVALUACIÓN

OFERENTE

a. Experiencia del Oferente: Experiencia en tres (3) obras de similar naturaleza y complejidad los últimos cinco (5) años (2021, 2022, 2023, 2024, 2025 y año en curso).

Naturaleza: Obras verticales de infraestructura, estas incluyen construcciones nuevas, remodelaciones, reemplazos y reconstrucción de edificios relacionados a la salud, educación, hoteles, edificios de comerciales, bodegas, aeropuertos, centros penitenciarios, naves industriales, oficinas administrativas, complejos institucionales, viviendas, complejos residenciales y complejos deportivos.

Complejidad: Ejecución de obras en los últimos cinco años (2021, 2022, 2023, 2024, 2025 y año en curso), cuyo monto de cada proyecto al sumarse de un total acumulado igual o superior al 60% de la oferta.

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 complementen y permitan la verificación de la misma.

Anexar tabla donde detalle su experiencia general y montos llenando los siguientes campos.

Ítem	Nombre y breve descripción de Proyecto	Fecha de Inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Monto C\$

b. Lista de Equipos mínimos que deberá tener el Oferente para ejecutar la obra

El listado mínimo de equipos será:

- 1 Vibro compactadora de 8 toneladas
- 1 Retroexcavadora
- 1 Motoniveladora
- 4 Camión volquete de 8m³ a 10m³
- 1 Camión volquete de plataforma de 8 toneladas
- 1 Camión con cisterna de 3500 galones
- 6 Compactadoras manuales
- 1 Generador eléctrico capacidad mínima de 50 KVA.
- 4 Equipo Soldador
- 1 Carmix de 3m³
- 1 Mezcladora de concreto de 2 sacos.
- 1 Minicargador
- 1 Bomba achicadora de agua capacidad mínima de 5 HP.
- 3 Vibrador de Concreto de combustible o eléctrico.

Nota:

1. La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata.

2. 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 renta. En caso que no pueda demostrar la posesión de algún equipo, el oferente podrá presentar declaración notariada que respalde la pertenencia y disponibilidad del equipo.
3. Si bien este es el listado de equipos mínimos, esto no limita al contratista de incorporar los equipos necesarios según los requerimientos constructivos.

c. Lista de personal clave requerido y años de Experiencia:

- Contar con **Un Ingeniero Residente**, ingeniero civil y/o arquitecto, con cinco (5) años de experiencia general a fin a su carrera, y al menos tres (3) proyectos como gerente de proyectos, ingeniero residente, administrador en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a cuatro (4) meses de duración. Así mismo deberá presentar carta 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.
- Contar con **Un Dibujante Calculista**, ingeniero civil y/o arquitecto, con un (1) año de experiencia general a fin a su carrera, y al menos dos (2) proyectos como calculista, fiscal y/o dibujante en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a cuatro (4) meses. Así mismo deberá presentar carta compromiso firmada por el postulante, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización.

Presentar copia de actas y contratos laborales de los proyectos en los cuales ha trabajado como ingeniero residente, estos documentos serán soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo de tiempo que se ha desempeñado como ingeniero residente.

Nota: Omitir la carta de compromiso y copia de título será motivo de descalificación del proceso de licitación. Cualquier reemplazo de personal clave, una vez adjudicada la obra, será aprobada por el contratante sólo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la oferta.

Ítem	Nombre y breve descripción de Proyecto	Fecha de Inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo oficial desempeñado

RESULTADOS

**CUMPLE /
NO CUMPLE**

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

En caso de empate se regirá por el Art. 85 del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

F. FORMULARIOS DE LA OFERTA

15

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 de contratación]

Página _____ de _____ páginas

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] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), carta de intención de formar la APCA, o el Convenio de APCA, Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

FORMULARIO 2

16

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 de Contratación]

Página ____ de ____ páginas

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 facsímil: [indicar los números de teléfono y facsímil 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

17

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

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

CS No.: [Indicar el número del proceso de Contratación]

A: [nombre completo y dirección del Contratante]

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Hemos examinado y no tenemos objeción o reserva alguna al Documento de Invitación 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];

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 Documento de Invitación. 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 Documento de Invitación.

(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

18

DETALLE DE LA OFERTA TOTAL

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Contratación]

Nombre del Contratista:

CONCEPTO	%	VALOR (en Córdoba)
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 %	
PRECIO TOTAL (d+e) C\$ (cantidad en Números) SON: () (cantidad en letras)		
FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA		

FORMULARIO 5

19

PRESUPUESTO GENERAL -

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso 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

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

FORMULARIO 6

20

RESUMEN POR ETAPAS

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ETAP A	DESCRIPCION	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)					

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

FORMULARIO 7

21

PRESUPUESTO DETALLADO

(COSTOS UNITARIOS Y TOTALES POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Contratación]

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

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCIÓN ETAPAS Y SUB- ETAPAS	U.M	CAN TIDA D	COSTOS UNITARIOS (C\$)					COSTOS TOTALES (C\$)				
				MATERIA LES	MAN O OBR A	TRAN SP. Y EQUI PO	SUB- CONTRA TOS	TOT AL	MATERIA LES	MAN O OBR A	TRAN SP. Y EQUI PO	SUB- CONTRA TOS	TOT AL
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS												
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS												
	c.- ADMON+UTILIDA D (% a)												
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)												
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)												
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)												

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

FORMULARIO 8

22

PROGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA

(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Contratación]

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

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	% PESADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN (120 días calendario)											
					Mes 1				Mes 2				Mes 3			
					SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			



Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

FORMULARIO 9

23

**PROGRAMA DE REQUERIMIENTO FINANCIERO
(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)**

CS No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Contratación]

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

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PESADO	ADELANTO	TIEMPO											
								Mes 1				Mes 2				Mes 3			
								SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			

Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

FORMULARIO 10

24

TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN REALIZADOS POR EL OFERENTE

Haber ejecutado o participado en tres obras de similar naturaleza y complejidad en los últimos cinco años (2021, 2022, 2023, 2024, 2025 y año en curso).

Notas:

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



FORMULARIO 11

25

OBRAS EN EJECUCIÓN CON EL MINISTERIO DE SALUD

Nota: Adjuntar copia de último 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

26

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 el punto E, 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.

Equipo:		
Información	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Estado actual	Ubicación	
	Compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo ☐ propio ☐ alquilado ☐ arrendamiento financiero ☐ 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.

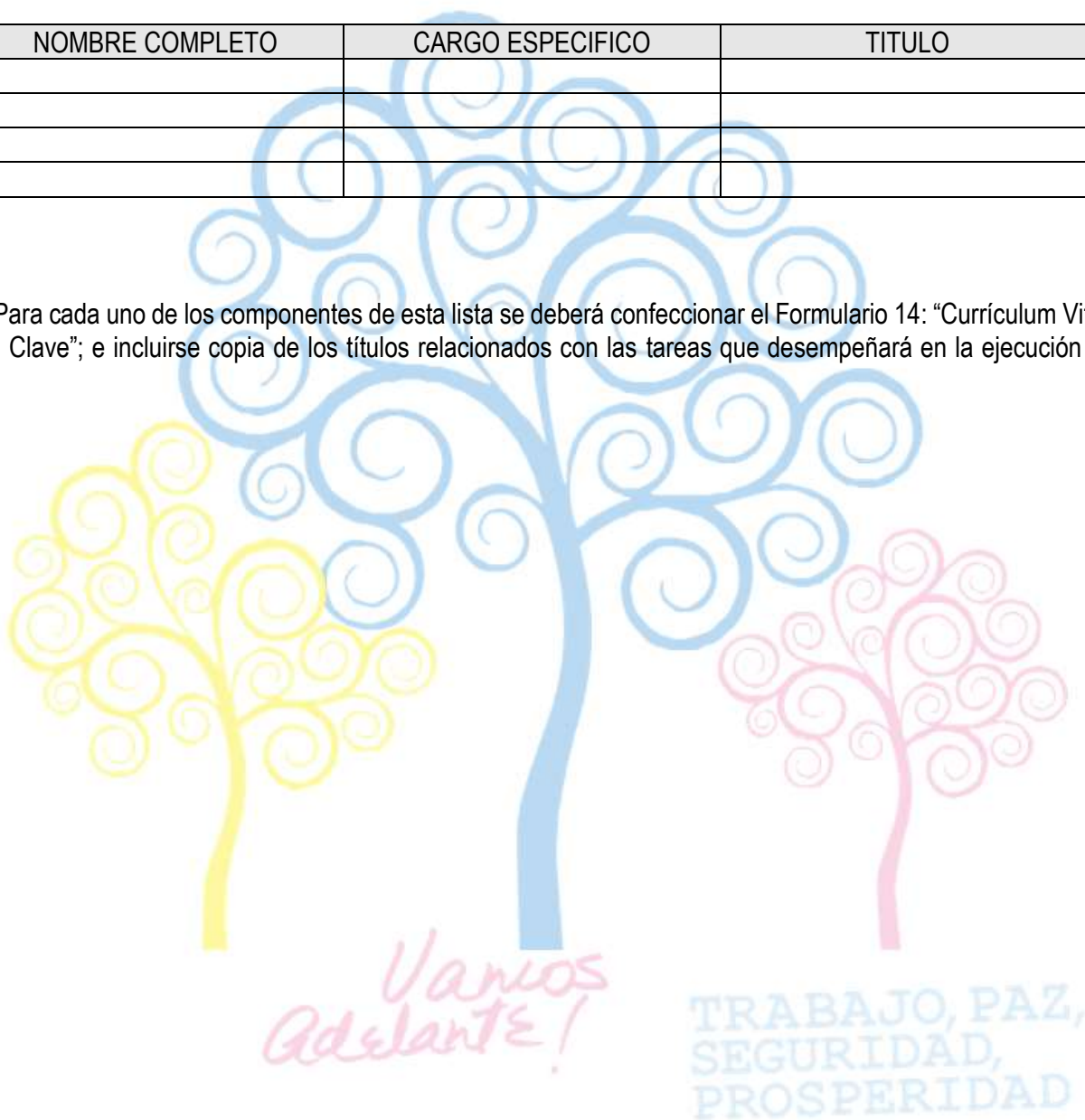
FORMULARIO 13

27

LISTA DEL PERSONAL CLAVE REQUERIDO Y AÑOS DE EXPERIENCIA

NOMBRE COMPLETO	CARGO ESPECIFICO	TITULO

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

28

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 punto E. **Criterios de Evaluación y Calificación.**

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 Nacionalidad	No. Cédula de Identidad Ciudadana [Pasaporte/Cédula de Residencia]
	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

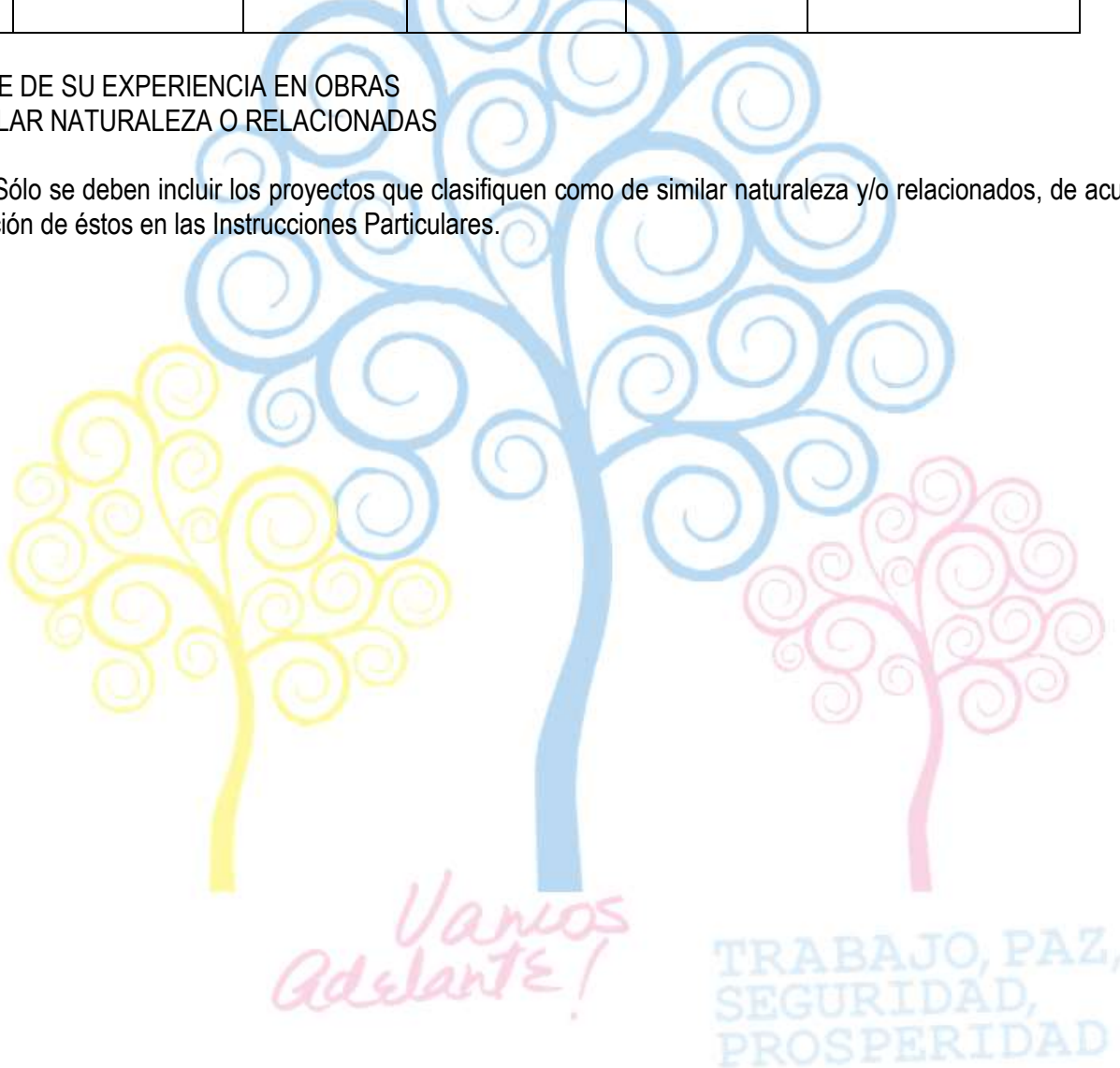
29

EXPERIENCIA ESPECÍFICA PERSONAL CLAVE

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

DETALLE DE SU EXPERIENCIA EN OBRAS 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.



G. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

30

PROYECTO:

**"CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL PRIMARIO
PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO"**



TABLA DE CONTENIDO

31

CAPITULO 01: GENERALIDADES	32
CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD	47
CAPITULO 03: PRELIMINARES	81
CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES	92
CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA	93
CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO	107
CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA	124
CAPITULO 08: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS	127
CAPITULO 09: PAREDES ESPECIALES	135
CAPITULO 10: ACABADOS.	163
CAPITULO 11: CIELO RASO.	169
CAPITULO 12: PISOS	176
CAPITULO 13: MOBILIARIO	189
CAPITULO 14: PUERTAS	196
CAPITULO 15: VENTANAS	204
CAPITULO 16: OBRAS MISCELÁNEAS	207
CAPITULO 17: OBRAS METÁLICAS	210
CAPITULO 18: PINTURA	214
CAPÍTULO 19: OBRAS HIDROSANITARIAS	220
CAPÍTULO 20: ELECTRICIDAD	255
CAPÍTULO 21: CLIMATIZACIÓN	264
CAPITULO 22: SISTEMA DE VOZ Y DATOS	294
CAPITULO 23: OBRAS EXTERIORES	341
CAPITULO 24: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	350

CAPITULO 01: GENERALIDADES

1. 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.

2. Alcances ó Lista de Cantidades

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 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.

3. 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 del concurso 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 encomendará al segundo, de acuerdo al objetivo del proyecto, las condiciones de la licitación, 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.

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 forma de pago, se pagará de acuerdo a la unidad indicada en el plan de oferta oficial y aprobada por el Contratante.

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 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.

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 de las obras de conformidad, da lugar a un acta 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 o empresa 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, alcances de obra, contrato y especificaciones técnicas. Se deberá entender bajo la figura de supervisión la mención adicional de gerente, coordinador y/o supervisor de obras, los cuales ejercerán las funciones que le sean asignadas por la supervisión contratada para este proyecto, o cualquiera persona delegada por el Contratante.

4. 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.

36

5. 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 y de campo 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.

6. 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 sean 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.

7. 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.

37

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. El pago de gestiones y aranceles de servicios serán incluidos en los costos indirectos del proyecto. El contratista es el único responsable de gestionar, pagar y asegurar los servicios básicos en el proyecto.

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 suplir 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 llenar 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.

8. 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.

9. 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.

10. Accesos provisionales

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

11. Actividades nuevas

Cuando se trate de cobro por realización actividades no contractuales, el contratista deberá remitir dicho cobro 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).

12. Estudio de Conflicto

El contratista deberá considerar en sus costos indirectos la elaboración del plano de conflicto de todas las especialidades (a nivel de planta, elevaciones y detalles). Si existe alguna inconsistencia, deberá dar las alertas oportunas para resolver cualquier conflicto y evaluar las posibles soluciones. En caso de que existan conflictos que no hayan sido analizados ni comunicados antes de realizar una actividad, se considerará como trabajo defectuoso, y la reparación del mismo correrá por cuenta del contratista.

13. Permisos

El contratista será el responsable de gestionar y realizar pago de los trámites de solicitud de todos los permisos necesarios para la ejecución del proyecto.

Para el cumplimiento de la gestión y aprobación de todos estos permisos, el MINSA proporcionará toda la información legal necesaria y el acompañamiento técnico al contratista. El contratista será responsable de los estudios técnicos, memorias, set de planos y cualquier otro documento técnico que requiera cada institución.

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

14. Nota General

Todas las marcas de materiales, accesorios y equipos son de referencia. Por lo tanto, el contratista tiene la opción de utilizar materiales, accesorios y equipos de marcas diferentes a las de referencia, siempre y cuando sean equivalentes o superiores en calidad a la marca sugerida por el Contratante. Dichos cambios o solicitudes deberán ser aprobados por el Contratante antes de su compra o instalación, mediante una solicitud de cambio con su soporte técnico. En caso de que se incurra en una variación del costo expresado por el contratista, también deberá presentar su oferta detallada.

Todas las actividades contenidas en la lista de cantidades deberán incluir, como parte de cada una, el **suministro e instalación** conforme a la descripción del trabajo a realizar. Por lo tanto, el contratista deberá considerar en el costo unitario todas las acciones, métodos, accesorios, gestiones y cualquier procedimiento necesario para su correcta ejecución, así como los rubros de materiales, mano de obra calificada, transporte, equipos y subcontratos necesarios, según corresponda.

15. Medidas de Mitigación y Gestión de Impacto Ambiental

Obligaciones del Contratista (Incluir Costo en Indirectos):

- A. 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.
- B. 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.
- C. 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.
- D. 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.
- E. 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.
- F. Proteger de daños a las personas, edificios y árboles dentro y fuera de los terrenos.
- G. 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.

- H. Proporcionar control sobre la presencia de polvo, lodo, ruido y malos olores durante el proceso de trabajo para evitar peligros o incomodidades a terceros.
- I. Mantener adecuada protección contra el arrastre de materiales ya sea para por efecto eólico o escorrentía superficial.
- J. Mantener libre de materiales de desechos los andenes y calles aledañas a la construcción.

16. 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, tapiales, etc., para evitar cualquier accidente.

Cuando exista necesidad de ejecutar trabajos en horas nocturnas, el contratista deberá contar con la aprobación del director del hospital 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.

Ya sea 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 debe establecer el uso de lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, caretas, pecheras, zapatos aislados y reforzados con casco de acero, cinturones de seguridad y 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.

17. 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.

18. 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 será admisible. 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.

43

19. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos (Incluir Costo en Indirectos)

- En caso que aplique, evacuar los desperdicios tóxicos conforme la regulación existente, depositándolos en sitios autorizados por el MARENA.
- En caso que aplique, evacuar 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.
- Selección de 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.

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

44

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 proyectos para esto es necesario que el contratista o quien del designe brinde charlas mensualmente a los trabajadores orientadas a:

- I. Velar por que los trabajadores de la construcción no hagan actos inmorales tanto en el área de construcción ni en las comunidades
- II. 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.
- III. El supervisor del proyecto por parte del MINSA, supervisará y notificará al coordinador del proyecto el cumplimiento de las charlas brindadas.

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

Para delimitar el área de construcción, el contratista deberá construir un cerramiento perimetral con estructura de madera y forro de lámina de zinc ondulada calibre 28 de 8 pies de altura como mínimo en todo el perímetro del terreno. 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 (MINSA), por lo que el costo deberá incluir las desinstalaciones y la entrega de los elementos una vez finalizada la obra. En caso de que se produzcan daños durante la instalación o desinstalación del cerramiento, el Contratista deberá reponer cualquier elemento dañado o realizar las reparaciones necesarias sin generar costos adicionales para el proyecto.

22. Construcción de obras temporales. (Incluir Costo en Indirectos).

45

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 el acondicionamiento de las oficinas provisionales del proyecto, se deberá proporcionar el mobiliario, cerramientos, cubierta, piso y servicios básicos necesarios para su adecuado funcionamiento. Así mismo se deberá el acceso a internet y una climatización apropiada durante toda la ejecución de la obra.

Durante la ejecución del proyecto, para construir o acondicionar las obras temporales, las cuales deberán incluir, pero no limitarse a ellas, las siguientes instalaciones, y éstas deberán tener como mínimo las dimensiones especificadas a continuación:

- Bodega 40 m²
- Oficina de supervisión 15 m²
- Oficina de Ingeniero Residente 15 m²

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

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 (MINSA), por lo que el costo deberá incluir las desinstalaciones y la entrega de los elementos una vez que se hayan completado todas las actividades programadas contractualmente.

46

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.



CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD

47

Se requiere para este proyecto que en campo exista a lo largo de la ejecución del proyecto, 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 currículo 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.

RESUMEN DE ENSAYOS

48

ENSAYOS PREVIOS A EJECUCIÓN DE LA OBRA

CRITERIOS DE ACEPTACION PARA MATERIALES DE BANCO DE MATERIALES						
ENSAYO/ PROPIEDAD	NORMA DE REFERENCIA	RELLENO DE TERRAZA (CUERPO)	RELLENO DE TERRAZA (CAPA SUPERIOR)	AGREGADO PARA RELLENO ESTRUCTURAL	BASE GRANULAR	SUELO- CEMENTO (MEJORAMIENTO O BASE ESTABILIZADA)
Análisis granulométrico (Tamizado)	AASHTO T27 Y T11 / T88	Pasa Tamiz 3" → 100% Pasa #10 → 30%- 80% Pasa #200 → ≤ 35%	Pasa Tamiz 3" → 100% Pasa Tamiz 1" → 70%- 100% Pasa #4 → 30%-70% Pasa #10 → 15%-50% Pasa #40 → 8%-35% Pasa #200 → ≤ 35%	Pasa Tamiz 4" → 100% Pasa Tamiz 3" → 75%-100% Pasa #200 → ≤ 15%	Pasa Tamiz 1½" → 100% Pasa #4 → 30-65% Pasa #200 → ≤ 10%	Pasa Tamiz 2" → 100% Pasa #200 → ≤ 2%-35%
Límites de Atterberg (LL e IP)	AASHTO T89 / T90	LL ≤ 40% IP ≤ 20%	LL ≤ 30% IP ≤ 10%	LL ≤ 30% IP ≤ 6%	LL ≤ 25% IP ≤ 6%	Antes de ser tratado: LL ≤ 30% IP ≤ 12% Después de ser tratado: IP ≤ 6%
Humedad in situ (solo referencia)	AASHTO T265	Dentro de ±2% de la humedad óptima del Proctor	Dentro de ±2% de la humedad óptima del Proctor	Dentro de ±2% de la humedad óptima del Proctor	Dentro de ±2% de la humedad óptima del Proctor	Dentro de ±2% de la humedad óptima del Proctor
Clasificación AASHTO	AASHTO M145	A-1, A-2-4 y A-2-6	A-1, A-2-4	A-1, A-2-4	A-1, A-2-4	A-1, A-2-4

CRITERIOS DE ACEPTACION PARA MATERIALES DE BANCO DE MATERIALES

ENSATO/ PROPIEDAD	NORMA DE REFERENCIA	RELLENO DE TERRAZA (CUERPO)	RELLENO DE TERRAZA (CAPA SUPERIOR)	AGREGADO PARA RELLENO ESTRUCTURAL	BASE GRANULAR	SUELO- CEMENTO (MEJORAMIENTO O BASE ESTABILIZADA)
Resistencia a la compresión de Espécimen suelo-cemento (7 días)	ASTM D1633					≥ 2.1 MPa (base y mejoramiento)
CBR, 95% Proctor modificado (AASHTO T- 180)	AASHTO T- 190				50% (base) 30% (subbase)	Después de ser tratado: 50% (base) 30% (subbase)

UBICACIÓN DE ENSAYOS:

Sitio	Coordenadas UTM WGS84 zona 16N		Profundidad
	Norte	Este	
SPT-1 PRUEBA DE INFILTRACIÓN	699209.13	1324720.32	15 m
SPT-2	699287.17	1324710.80	15 m
SPT-3 PRUEBA DE INFILTRACIÓN	699334.249	13244656.47	20 m

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



Ensayos	Ensayo / Control	Ubicación / Profundidad	Normativa	Observaciones Técnica / Especificaciones
Sondeo con Ensayo SPT (Standard Penetration Test)	Sondeo con Ensayo SPT	1 sondeos, hasta 20 mts de profundidad	ASTM D1586/AASHTO T206	Registro de golpes cada 1.5 m o en cambio de estrato
	Pruebas de Infiltración Lefranc	1 sondeos, hasta 15 mts de profundidad		
		2 ubicaciones representativas una en cada SPT-1 y SPT-3	ASTM D5093	Determina la permeabilidad in situ del suelo.
	Granulometría (tamizado e hidrómetro)	Muestras alteradas de todos los estratos	ASTM D422 / ASTM D1140	Determina distribución de tamaños de partícula.
	Límites de Atterberg (LL, PL, IP)	Muestras de suelos finos (arcillas y limos)	ASTM D4318	Clasificación y plasticidad del suelo.
	Contenido de Humedad Natural	Todas las muestras	ASTM D2216	Determinación básica de humedad natural.
	Peso Unitario y Gravedad Específica	Muestras representativas de todos los estratos	ASTM D7263 / ASTM D854	Determina densidad seca y relación peso-volumen.

	Nivel Freático y Observación Hidrogeológica	Todos los sondeos	ASTM D4750	Medición de nivel freático estático y tiempo de estabilización.
Calicatas exploratorias	Calicatas exploratorias:	5 muestras de 1mx1m, calicatas a la profundidad de 4 mts		Descripción visual, fotografía y toma de muestra inalterada
	Ensayo de Consolidación (Oedométrico)	Muestras inalteradas de suelos finos	ASTM D2435	Determina asentamientos primarios y secundarios.

51

- Se empleará el **Tabla 1 ENSAYOS PREVIOS A LA OBRA** procedimiento de perforación y muestreo de la ASTM D-1586 Prueba de Penetración Estándar (SPT), en los estratos de suelos y ASTM D-2113 en los estratos duros o rocosos en los que, en caso de encontrarlos, se penetrará en ellos un mínimo de 20 m a fin de verificar que se trata de un manto rocoso y no de formaciones cementadas accidentales o de bolones. Para la realización de las perforaciones se utilizará una perforadora que trabaja a rotación y percusión, con los accesorios necesarios para alcanzar las profundidades propuestas, conforme las Normas ASTM.
 - Se deberá utilizar la correcta manipulación de todas las muestras tomadas para sus análisis, a través de la norma ASTM D 4220 "Practice For preserving and transporting soil sample".
 - Se realizarán tomas de muestra y análisis a los bancos de materiales, que deberán ser identificados por el consultor, el cual deberá estar certificado y avalado por las instituciones estatales competentes (MTI, etc.) garantizando de esta forma la calidad y confiabilidad en los resultados,
- conclusiones y recomendaciones emitidas en el informe; así mismo, los equipos usados deberán garantizar la correcta calibración y comprobantes de los mismos.
- Traslado al Laboratorio de las Muestras de los estratos que se encuentren en cada sondeo y otras pruebas de campo, a estas muestras representativas se les harán los ensayos siguientes, a través de la correcta utilización del equipo de laboratorio.

ENSAYOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

52

PRUEBAS DE COMPACTACIÓN PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES				
ESPESOR DE MEJORAMIENTO (M)	CANTIDAD DE PRUEBAS	SEGÚN CANTIDAD DE ZAPATAS	MÉTODO A USAR	DESCRIPCIÓN DE APLICACIÓN DE PRUEBAS
0.0 - 0.5	2	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida	Densímetro nuclear	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
0.0 - 1.0	2	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida		1 prueba en los primeros 50cm, la segunda se hará en la última capa según detalle de mejoramiento
0.0 - 2.0	3	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida		1 prueba en el primer metro de mejoramiento, seguidamente se realizará 1 prueba cada 50cm de mejoramiento colocado
más de 2m	4	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida		1 prueba por cada 50cm de mejoramiento

CONTROL DE CALIDAD AREA DE TERRAZA (PLATAFORMA DE EDIFICACIÓN)

Requisitos típicos:

- Grado de compactación exigido: $\geq 98\%$ Proctor Estándar (ASTM D698) o según diseño geotécnico.
- Humedad óptima $\pm 2\%$.
- Registrar en bitácora la ubicación exacta, humedad y densidad seca corregida.

Tipo de Control	Frecuencia	Norma
-----------------	------------	-------

Prueba de densidad in situ (densímetro nuclear)	1 prueba por cada 200–250 m ² por capa compactada	ASTM D6938 / AASHTO T310
Espesor de capa de control	Cada capa de 15–20 cm compactada	
Verificación adicional en zonas críticas (cimientos, muros, losa de generador, columnas)	1 prueba adicional por elemento estructural principal	Criterio técnico del supervisor

Tabla 2 CONTROL DE CALIDAD AREA DE TERRAZA

CONTROL DE CALIDAD AREA DE CALLES, ACCESOS Y ESTACIONAMIENTOS

- Grado de compactación:
Subrasante → $\geq 95\%$ Proctor Estándar (D698)
Subbase / Base → $\geq 100\%$ Proctor Estándar o 95% Proctor Modificado (D1557)
- Humedad dentro del rango $\pm 2\%$ de la humedad óptima.

Tipo de Control	Frecuencia	Norma
Subrasante	1 prueba por cada 300–400 m ²	ASTM D6938 / AASHTO T310
Subbase	1 prueba por cada 250–300 m ²	ASTM D6938 / AASHTO T310
Base Granular	1 prueba por cada 150–200 m ²	ASTM D6938 / AASHTO T310
Rellenos laterales de bordillos o cunetas	1 prueba por cada 20–25 m lineales	

Tabla 3 CONTROL DE CALIDAD AREA CALLES, ACCESOS Y ESTACIONAMIENTOS

ENSAYOS PARA CONCRETO Y ACERO

Diseño de mezcla de concreto $f'c$ (según planos y ET a 28 días) con acelerante no clorado, que permita un fraguado inicial menor a 3 h y final menor a 6 h a una temperatura ambiente de 30 °C. La mezcla deberá alcanzar al menos 35 % de la resistencia a 1 día y 60 % a 3 días, mantener la relación agua/cemento ≤ 0.55 , y presentar un revenimiento de 7 ± 2 cm.

Área	Ensayo / Control	Frecuencia recomendada	Muestreo / Cantidad	Criterio de aceptación
Concreto	Revenimiento	1 por camión/batch; mínimo 1 cada 2 h en vertidos continuos	1 prueba por batch	7 ± 2 cm
	Temperatura del hormigón	1 por camión/batch; cada hora en vertidos prolongados	1 lectura por batch/hora	Registro y control (especial atención a 30 °C)
	Cilindros de compresión (1, 3, 7, 28 días)	1 conjunto (3 cilindros) por 50–75 m³ o mínimo 1 por día de vertido	3 cilindros por conjunto	28d = 3000 psi; 1d ≥ 35%; 3d ≥ 60%
	Ensayo de fraguado	1 por mezcla nueva o por lote con acelerante	1 ensayo	Inicio <3 h; final <6 h a 30 °C
Agregados / Cemento	Certificados de planta (cemento y agregados)	Cada envío/remesa	Documental	Conformidad con norma
	Granulometría (sieve analysis)	Inicio de proyecto; cada cambio de fuente; semanal si fuente constante	1 muestra por verificación y tipo de agregado	Dentro de especificación de mezcla
	Humedad de áridos	Diario o por turno si dosificación en obra	1 muestra/turno	Registro para ajuste agua mezcla
Armadura	Certificados de fábrica	Cada remesa	Documental	Conformidad A615 G60
	Verificación dimensional (diámetro) y condición superficial	1 por cada 2000 m o por remesa; verificar barras críticas siempre	Muestreo aleatorio	Diámetro correcto; ausencia de corrosión significativa

Área	Ensayo / Control	Frecuencia recomendada	Muestreo / Cantidad	Criterio de aceptación
	Ensayo de tracción y doblado	1 por remesa o 1 por 5000 kg	Según normativa	Cumplir A615 G60
	Inspección de colocación y recubrimiento	100% antes de hormigonar	Inspección visual y mediciones en 5–10 puntos por elemento mayor	Recubrimiento según diseño
Pernos y Conexiones	Certificados F1554	Cada remesa	Documental	Conformidad F1554
	Prueba de tracción y doblado en pernos	1 por remesa	Por diámetro de perno	Conformidad F1554
Acero estructural (placas / perfiles A36)	Certificados de suministro	Cada remesa	Documental	Conformidad A36
	Inspección dimensional y visual (espesor, planitud)	100% recepción para placas; perfiles: 1–2 piezas por remesa + visual 100%	Inspección en recepción	Dimensiones conforme a plano
HSS	Inspección visual / dimensional; certificados	100% visual; certificados por remesa	Documental + visual	Sin daños; dimensiones correctas
Soldadura	Inspección visual de todas las soldaduras estructurales	100% visual	Cada junta	Sin discontinuidades visibles
Mampostería (bloques 6" y 8")	Certificados del fabricante	Cada remesa	Documental	Conformidad con NTON
	Resistencia a compresión de unidades	3 por cada 1000 unidades o por remesa; mínimo 1/semana	3 unidades por 1000 unidades	Según especificación de bloques

Área	Ensayo / Control	Frecuencia recomendada	Muestreo / Cantidad	Criterio de aceptación
	Absorción y densidad de unidades	3 por cada 10000; mínimo 1/semana	3 unidades por 10000 unidades	Dentro de especificación
Concreto fluido	Consistencia (flow) / contenido de agua	Por cada lote de mezcla	1 por lote	Según especificación de mezcla
	Resistencia a compresión (prismas/briquetas)	1 conjunto por día de mezcla o por lote	Según especificación	Según diseño
Ensayos adicionales hospital	Pruebas de asentamiento diferencial	Al final de construcción o según diseño	Monitoreo según plan geotécnico	Dentro de límites especificados

Tabla 4 ENSAYOS PARA CONCRETO Y HACER

MOVIMIENTO DE TIERRA EN TERRAZA, CALLES Y PARQUEO

EXCAVACION SECCION 203 NIC.2019

Remoción de las capas de mala calidad que fueran encontradas en la preparación de las fundaciones para terraplenes, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Geotecnista durante la ejecución de los trabajos. Estos materiales serán transportados a lugares previamente establecidos de modo que no ocasionen perjuicios a la obra. No se admitirá ningún reajuste por clasificación, sea cual fuera la calidad del material encontrado.

La excavación será ejecutada de acuerdo con los planos que serán entregados por el contratante, la excavación será autorizada previa a aprobación de los trabajos de Abra y Destronque.

En los taludes la proporción a utilizar será una relación 2:1 para mantener la estabilidad del talud, en caso de sobrepasar los 4 mts de altura se deberán realizar bermas o table estaca para la contención y prevención de derrumbes en la excavación.

TERRAPLENADO SECCION 205 NIC.2019

Los materiales para la constitución de los terraplenes deben tener las características especificadas a continuación, de modo a permitir la construcción de un macizo estable y adecuado soporte al pavimento y edificios.

- El material destinado a la construcción de terraplenes deberá colocarse en capas horizontales sucesivas en todo el ancho de la sección transversal y en longitudes tales que permitan su

humedecimiento o desecación y su compactación de acuerdo con lo previsto en estas Especificaciones.

- Para el cuerpo de los terraplenes y de las capas finales, el espesor de las capas compactadas no deberá pasar de 20 cm.
- Todas las capas deberán compactarse convenientemente no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada.

Para el cuerpo de los terraplenes, la humedad de compactación no deberá estar a más del 2% por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad o de aquellas indicada por los ensayos para obtener la densidad y el CBR especificados, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con las, especificaciones AASHTO T-147.

En los 60 cm superiores la compactación será como mínimo el 98% de la densidad máxima seca dada por el ensayo ASTM D698 Proctor Estándar. Por debajo de esta profundidad el grado de compactación requerido con relación al mismo ensayo será de 95%. Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación deberán ser escarificados, homogenizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

La inclinación de los taludes del terraplén será 2:1 para mantener la estabilidad del talud, en caso de sobrepasar los 4 mts de altura se deberán realizar bermas de mínimo de 1mts de ancho, con sus respectivas obras de drenaje par la evacuación de las aguas superficiales. Se deberán recubrir los taludes con vegetación (grama vetiver) para mantener un plan de control de erosiones.

El material colocado en todas las capas del terraplén y el material escarificado en los tramos en corte se deberá compactar a por lo menos el 95% de la densidad máxima. La densidad y el contenido de humedad en el sitio deberán ser determinados de acuerdo con ASTM D698 Proctor Estándar u otros procedimientos aprobados.

CONTROL TECNOLOGIA

1. Dos ensayos de compactación para la determinación de la densidad máxima según el método AASHTO T-180-D para cada 1.000 m3. del mismo material del cuerpo del terraplén.
2. Dos ensayos de compactación para la determinación de la densidad máxima según ASTM D698 para cada 200 m3. de la capa final del terraplén.
3. Tres ensayos de granulometría según ASTM C 136 o AASHTO T27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según ASTM D 4318 o AASHTO T-90, para el cuerpo del terraplén y para cada grupo de diez muestras homogéneas, sometidas al ensayo de compactación referido en 1).
4. Un ensayo de granulometría según ASTM C 136 o AASHTO T-27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según ASTM D 4318 o AASHTO T-90, para las capas finales de terraplén y para cada grupo de tres muestras homogéneas sometidas al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

5. Un ensayo de contenido de humedad para cada 100 m lineales, inmediatamente antes de la compactación.
6. Dos ensayos del índice de Soporte de California (CBR) (AASHTO T-193) con la energía del ensayo de compactación ASTM D698 para las capas superiores del cuerpo de los terraplenes y para la capa final de 60 cm de los terraplenes, para cada grupo de tres muestras sometidas al ensayo de compactación.
7. Siempre se elaborarán pruebas (Proctor modificado o estándar según se especifique para el proyecto) en la superficie de terreno natural ya compactado (una vez descapotado, excavado y/o sub excavado) para garantizar antes de la colocación de los materiales de la terraza que la superficie escarificada y compactada se compacto adecuadamente. 2 pruebas por cada 1000m² del área del terreno natural compactado.

Se deberán considerar los siguientes aspectos dentro del control de calidad

- Se utilizará de manera aleatoria método de densímetro nuclear y cono de arena, es decir por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea una prueba de cono de arena.
- 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.

CONTROL GEOMETRICO

El acabado de la plataforma se ejecutará mecánicamente, en tal forma que se obtenga la conformación de la sección transversal del diseño, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- 1) Variación máxima de (-) 2 cm en relación con las cotas de diseño.
- 2) En atención a los efectos del cambio climático los terraplenes se ejecutarán con un sobreancho de 1 m para garantizar la correcta compactación de la zona de apoyo de los hombros. Una vez construido el terraplén, el material sobrante sobre el perfil teórico podrá ser retirado y reutilizado como material de relleno.
- 3) El control se efectuará mediante la nivelación del eje y bordes. El acabado, en cuanto al declive transversal y a la inclinación de los taludes, será verificado por el Ingeniero de acuerdo con el diseño.

El control geométrico de los terraplenes de relleno para Recuperación de Terrenos Erosionados será simplificado y establecido por el Ingeniero, quien hará la inspección y aprobación de los trabajos después de su conclusión.

BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO

59

El Contratista deberá someter ante el Ingeniero una mezcla propuesta para la capa de agregado tratado, 30 días antes de la producción. Esta deberá tener una resistencia mínima promedia a la compresión de 2.1 MPa sin que ningún ensaye dé valores menores de 1.8 MPa.

Se moldearán, curaran y ensayaran las muestras de la mezcla de agregado con cemento de acuerdo con la norma ASTM C593, partes 10 y 11, excepto que se revisará el período de fraguado de 7 a 28 días a $38 \pm 2^\circ\text{C}$.

Para la mezcla de agregado-cemento, se deberán llenar los parámetros de diseño del Cuadro 304-1.

MATERIAL	PORCENTAJE (1)
Agregado	90 – 96
Cemento Portland	4-10

Tabla 5 CUADRO 304-1 RANGO DE LOS PARAMETROS DE DISEÑO DE LA MEZCLA DE AGREGADOS - CEMENTO

(1) En peso del total de mezcla seca

La producción podrá comenzar solamente después de que el diseño de la mezcla esté aprobado por el Ingeniero. El Contratista deberá suministrar una nueva muestra del diseño de la mezcla si hubiera cambio en una de las fuentes de materiales.

Se harán especímenes moldeados para un Proctor Estándar, curado a los siete días de edad y ensayado para una resistencia a la compresión no confinada que debe obtener un mínimo de 30 Kg/cm²., AASHTO T208 prueba a compresión no confinada a fin de mantener un adecuado control de los materiales y de las operaciones de construcción.

El Contratista deberá reemplazar o corregir, a sus expensas, todo material a utilizarse como suelo cemento, que no cumpla con los requisitos estipulados. Además de la prueba a compresión, se deberá encontrar la humedad óptima de compactación de la mezcla de suelo cemento. (Relación Densidad Humedad Óptima AASHTO T134).

Antes de colocar el cemento, durante la ejecución de los trabajos, se determinará la humedad del suelo del lugar para encontrar la cantidad de agua necesaria con el fin de alcanzar la humedad óptima.

Cuando se inicie el proceso de incorporación de agua de mezclado al suelo cemento, se deberán hacer análisis de humedad para buscar la humedad óptima antes de iniciar la compactación.

Durante el proceso de compactación, se deberá determinar el porcentaje de compactación en campo. Normas AASHTO T204, T205, T238 o T191.

60

MATERIAL NATURAL PARA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO SECCION 1003.21.4

Los materiales para tratar deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- (1) Tamaño máximo, AASHTO T-27..... 40 mm
- (2) % que pasa el tamiz de 0.075 mm, AASHTO T-27 y T 11
 - a. Contenido mínimo 2 mín
 - b. Contenido máximo.....35 máx
- (3) Contenido de materia orgánica, AASHTO T-267..... 2,0% máx.
- (4) Límite Líquido, AASHTO T 89.....30 máx.
- (5) Índice de Plasticidad, AASHTO T 90..... 12 máx.
- (6) Desgaste Los Ángeles, AASHTO T 96..... 50% máx.
- (7) CBR a 95% de AASHTO Modificado (AASHTO T 180) y 4 días de saturación. mín.50%

Después del tratamiento, el material deberá tener una resistencia última a la compresión de, por lo menos, 2100 kN/m², medida después de 7 días de curado y 7 días de saturación en el sitio, con mezcla compactada al 95% de ASTM ESTANDAR D698 y el material tratado deberá tener un Índice de Plasticidad menor de 6.

COLOCACIÓN, COMPACTACION Y ACABADO

No deberá dejarse material tratado sin compactar por más de 30 minutos. La compactación y el acabado serán completados dentro de una hora (un poco más cuando se ha usado retardador de fraguado) a partir de que se agrega el agua a la mezcla. La superficie compactada deberá quedar lisa, densa y libre de planos de compactación, crestas o material suelto.

Si el tiempo entre la colocación de anchos parciales (cuando se trabaja la vía por mitades) excede de 30 minutos, se debe dejar una junta de construcción.

Determinada la dosificación por volumen del cemento que debe añadirse al suelo natural, se procederá a determinar el espaciado de los sacos del producto en líneas paralelas a lo largo de la calzada previamente escarificada, definiendo así el área en metros cuadrados, que debe cubrir cada saco.

El Laboratorio ejecutará una prueba de humedad higroscópica del material.

Una vez colocados los sacos del cemento, se procederá a romper la envoltura de los mismos y a verter manualmente el contenido. Los sacos vacíos serán apilados en un sitio específico para ser retirados al vertedero o quemados en el área del proyecto.

Para garantizar un correcto mezclado en campo, con motoniveladora, es necesario acordonar el material cuando menos dos veces.

Luego se procede a dar un baño con agua, conociendo la humedad higroscópica del material, en forma tal que no exceda hasta un 5% la humedad óptima.

Una vez humedecido el material se procede a uniformizar la humedad acordonando el material. Cuando el material presente una mezcla homogénea de suelo, cemento y agua, se procederá a conformar con moto niveladora. El material suelto se esparcirá con un espesor tal que al ser compactado no resulte en espesores menores al de diseño.

El esparcimiento y compactación del suelo cemento, comenzará por el lugar que indique el Ingeniero.

El material será colocado y esparcido sin segregación y deberá ser compactado a una densidad no menor que el ciento por ciento (100%) de la densidad máxima.

La humedad de compactación deberá ser de hasta cinco por ciento (5%) menor que el porcentaje de humedad óptima, determinada por el ensayo AASHTO T-99.

El Ingeniero, hará pruebas de densidad del material mezclado con cemento compactado, de acuerdo con el procedimiento AASHTO T-191 o mediante el uso de aparatos de pruebas nucleares, debidamente calibrados. Cada prueba deberá abarcar un área representativa, no mayor de 1250 metros cuadrados con el espesor de diseño para la base. En los lugares inaccesibles al equipo de compactación, el suelo cemento podrá ser compactado totalmente por medio de apisonadores manuales de rejilla para las capas inferiores, y apisonadores lisos para el acabado superficial en la forma indicada por el Ingeniero.

CURADO

No se permitirá el tráfico sobre la capa de agregado tratado y se deberá mantener la capa terminada continuamente húmeda hasta que sea colocada la siguiente capa encima. El agua deberá ser aplicada a presión mediante barras rociadoras con boquillas que produzcan un rocío fino y uniforme. La siguiente capa encima (si es el caso) podrá ser colocada dentro de 7 días después de completar y acabar la capa de agregados tratados.

Se deberá mantener la superficie continuamente húmeda, por lo menos 7 días después de compactarla y acabarla.

Si la capa de agregados tratados perdiera estabilidad, densidad o acabado antes de la colocación de la siguiente capa encima o de la aceptación del trabajo, se deberá reprocesar, recompactar y usar los aditivos que fueran necesarios para restaurar la resistencia del material dañado.

CONTROL TECNOLOGIA

- El espesor de la base de suelo cemento terminada no deberá tener una diferencia mayor de un (1) centímetro con respecto al espesor indicado en los planos.

- Dicho espesor se verificará por medio de sondeos o perforaciones de ensayo realizados durante el proceso constructivo. Después que la base de suelo cemento ha sido compactada a la densidad exigida, el espesor deberá medirse en uno o más puntos, tomados al azar, cada doscientos cincuenta (250) metros cuadrados o su equivalente en metro lineal, según el ancho de la corona, en forma tal que se evite un patrón de distribución regular de los mismos.
- Cuando un sondeo señale una variación de espesor mostrado en los planos, mayor que el permisible, se harán sondeos adicionales hasta que los sondeos indiquen que el espesor se encuentra dentro de la tolerancia permisible.
- Cualquier área cuyos espesores no estén dentro de la tolerancia permisible deberá ser corregida por el contratista, a sus expensas, removiendo o agregando material según sea necesario, conformando y compactando dicha área en la forma indicada en estas especificaciones.
- La perforación de los sondeos y de su relleno con material compactado apropiadamente, deberá hacerlos, en todos los casos, el Contratista bajo la supervisión del Ingeniero.
- No se pagará por material en exceso de la cantidad requerida según los planos o en exceso de la ordenada por el Ingeniero.

MATERIAL O PRODUCTO	PROPIEDAD O CARACTERISTICA	METODO	FRECUENCIA	LUGAR DEL MUESTREO
Material Natural	Granulometría (1) 9.5 mm 4.75 mm 75 µm Limite liquido	AASHTO T 11 Y T 27 AASHTO T 89	1 muestra por cada 1000 t 1 muestra por cada 3000 t	Del camellón o de la vía una vez procesado
Mezcla Cemento	Humedad – Densidad (Densidad Maxima) Indice de Plasticidad Densidad y contenido de humedad en el sitio	AASHTO T 80 método D AASHTO T 90 AASHTO T 239	1 por cada graduación producido. 1 muestra por cada 1000 t	Del material procesado antes de incorporarlo en la obra En su lugar, de la capa

			1 muestra por cada 500 t	completada y compactada
--	--	--	-----------------------------	----------------------------

Tabla 6 MUESTREO Y ENSAYES

EXCAVACION Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS NIC 2019 – SECCION 208

EXCAVACION SECCION 208.3.2

El Contratista deberá avisar al Ingeniero, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se puedan tomar las elevaciones y medidas de las secciones transversales del terreno original. El terreno natural contiguo a la estructura no deberá ser alterado sin permiso del Ingeniero. Las zanjas o fosos de fundación para las estructuras o cimientos de las mismas deberán ser excavados hasta los límites, rasantes o elevaciones mostradas en los planos, o según fuesen replanteados por el Ingeniero. Estas, deberán ser de suficiente tamaño para permitir la colocación de las estructuras o de los cimientos del ancho y longitud especificados.

El nivel de desplante de los cimientos según se muestren en los planos, se deben considerar solamente aproximadas, y el Ingeniero puede ordenar por escrito los cambios en dimensiones o niveles de desplante de los cimientos que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

RELLENO ESTRUCTURAL

La excavación estructural y el relleno serán evaluados mediante ensayos ver **Tabla 08**

MATERIA L O PRODU CTO	PROPIEDAD O CARACTERISTI CAS	METODO	FRECUENCI A	LUGAR DEL MUESTREO
Relleno estructur al	Gradación	AASHTO T27 Y AASHTO T11	1 por cada tipo de material	Banco de Material
Préstamo o no clasificad o	Limite Liquido Humedad – Densidad	AASHTO T89	1 por cada tipo de material	En el material procesado antes de incorporado en la obra

Material de Lecho, Clase C	Densidad in situ y Contenido de humedad	AASHTO T99 método C AASHTO T238 y AASHTO T239	1 por cada 350 m ³ pero no menos de 2 por cada instalación	En el material Compactado
Material de lecho, clase B	Gradación	AASHTO T27 y AASHTO T11	1 por cada tipo de material	Fuente del material
Relleno de Fundación	Clasificación	AASHTO N145	1 por cada tipo de material	Banco de material
Relleno granular selecto	Humedad – Densidad	AASHTO T99 metodo C	1 por cada tipo de material	En la materia procesada antes de incorporado en la obra
Relleno para muros encubiertos	Densidad in situ y contenido de humedad	AASHTO T27 AASHTO T11 AASHTO T238 y AASHTO T239	1 por cada 5000 m ³ 1 por cada 350 m ³ pero no menos de 2 por cada instalación	En el material compactado

Tabla 7 MUESTREO Y ENSAYOS

Al hacer rellenos o terraplenes detrás de estribos, pilas o muros, hasta donde sea posible, el material deberá ser colocado simultáneamente, a la misma altura en ambos lados de la estructura. Si las condiciones exigiesen la colocación del relleno o terraplén hasta una altura notablemente más alta en un lado que en el contrario, el material adicional en el lado más alto no deberá ser colocado hasta que el Ingeniero haya otorgado su permiso y además, es

preferible no hacerlo hasta que la estructura tenga 14 días de edad o hasta que los ensayos hechos por el laboratorio, bajo la supervisión del Ingeniero, permitan comprobar que el suelo cemento ha alcanzado suficiente resistencia para soportar las presiones producidas por los métodos de construcción utilizados o que los materiales de relleno han sido colocados sin daños o deformaciones en la estructura que excedan un factor de seguridad adecuado.

El contenido óptimo de humedad y la densidad máxima serán determinados de acuerdo con la norma AASHTO T 99, método C. Se ajustará el contenido de humedad del material de relleno a un valor adecuado para la compactación. El material será colocado en cada capa de relleno no mayor de 20 cm, por lo menos, el 95 por ciento de la densidad máxima. La densidad y contenido de humedad in situ serán determinados de acuerdo con AASHTO T 238 y T 239 u otros procedimientos aprobados.

MEJORAMIENTO DE SUELOS EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y VIGAS ASISMICAS

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 SUPERFICIALES				
ESPESOR DE MEJORAMIENTO (M)	CANTIDAD DE PRUEBAS	SEGÚN CANTIDAD DE ZAPATAS	MÉTODO A USAR	DESCRIPCIÓN DE APLICACIÓN DE PRUEBAS
0.0 - 0.5	2	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida	Densímetro nuclear	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

PRUEBAS DE COMPACTACIÓN PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES				
ESPESOR DE MEJORAMIENTO (M)	CANTIDAD DE PRUEBAS	SEGÚN CANTIDAD DE ZAPATAS	MÉTODO A USAR	DESCRIPCIÓN DE APLICACIÓN DE PRUEBAS
0.0 - 1.0	2	por cada 10 zapatas aisladas o por cada 10 m lineales de zapatas corrida	Densímetro nuclear	1 prueba en los primeros 50cm, la segunda se hará en la última capa según detalle de mejoramiento
0.0 - 2.0	3			1 prueba en el primer metro de mejoramiento, seguidamente se realizará 1 prueba cada 50cm de mejoramiento colocado
más de 2m	4			1 prueba por cada 50cm de mejoramiento

Tabla 8 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES

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 zapata. Aplica para todas las obras exteriores del proyecto.

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

El contratista deberá realizar como mínimo dos pruebas por cada capa para cada 10 zapatas o de acuerdo con lo estipulado en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones", por lo que, de acuerdo a 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.

67

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 al mismo lote de 10 zapatas 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, a la zapata que no cumplió con el Proctor indicado inicialmente en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá de escarificar y retirar la capa de material afectado, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material del mismo banco de materiales aprobado antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento de prueba de compactación, hasta que la capa estudiada del lote cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA. Así mismo, 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 total de lote de 10 zapatas muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material del mismo banco de materiales aprobado 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 lote 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 de 10 zapatas muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material del mismo banco de materiales aprobado 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.

Durante la conformación de cimentaciones se realizarán pruebas de control de la adecuada compactación de los materiales, las que se realizarán bajo el siguiente criterio para establecer el número de pruebas de compactación y para determinar la densidad máxima del material:

CONTROL TECNOLOGIA

Considerar por cada 300m³ de material de banco colocado en las fundaciones, la ejecución de las siguientes pruebas de control de calidad del material, inmediatamente antes de la compactación:

- Un ensayo de granulometría según ASTM C 136 o AASHTO T27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según ASTM D 4318 o AASHTO T-90.
- Un ensayo de contenido de humedad.
- Un ensayo del índice de Soporte de California (CBR) (AASHTO T-193) con la energía del ensayo de compactación AASHTO T-180-D para la capa final del mejoramiento.

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

- Se utilizará de manera aleatoria método de densímetro nuclear y cono de arena, es decir por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea una prueba de cono de arena.
- 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.

PAVIMENTO DE ADOQUINES DE CONCRETO NIC 2019 – SECCIÓN 5044

ADOQUIN

El material será transportado desde los yacimientos que estén definidos en el Proyecto o como se indican en los planos.

- TIPO 1 para tráfico pesado: 49 MPa
El adoquín no deberá presentar en su superficie fisuras ni cascaduras ni cavidades, ni tener materiales extraños tales como piedras, trozos de madera o vidrio, embebidos en su masa. Las aristas deberán ser regulares y la superficie no deberá ser extremadamente rugosa. El tamaño de los adoquines deberá ser uniforme para evitar irregularidades o juntas muy anchas al ser colocados. El tamaño máximo del agregado a usar en el concreto es de 19 milímetros.

CAPA DE ARENA

La arena que servirá de colchón a los adoquines deberá ser arena lavada, dura, angular y uniforme y no deberá contener más del 3% (en peso) de limo, arcilla o de ambos. Su gradación será tal que pase totalmente por el tamiz No. 4 y no más del 15% sea retenido en el tamiz No. 10. El espesor de esta capa no deberá ser menor de 3 cm ni mayor de 4 centímetros.

ARENA DE SELLO

Consiste en cero o arena natural, usado para rellenar las juntas de adoquines. Este material debe estar libre de impurezas y materia orgánica. Para el caso específico de la actividad de sello de adoquín con arena, el que se aplicará para eliminar vacíos existentes entre las juntas, dando mejor soporte a los adoquines, evitando que estos se desprendan de su sitio o que se fracturen, producto del tráfico vehicular. Se deberá considerar la eliminación de todo material inadecuado en las juntas (maleza, limo, arcilla o cualquier material orgánico), se colocarán de manera uniforme 0.035 m³/m² de material, siendo esparcido finalmente con cepillo de fibra, de manera que las juntas queden completamente llenas, debiendo retirar el material sobrante.

MALLA	CAMA DE ARENA	SELLO DE JUNTAS
N°4	90 - 100	100
N°8	75 - 100	100
N°16	50-95	90-100
N°30	25-60	60-90
N°50	10-30	30-60
N°100	0-15	5-30
N°200	0-5	0-15

Tabla 9 GRANULOMETRIA

CAPA DE APOYO

El adoquinado se apoyará en una capa de terracería mejorada, base estabilizada del espesor indicado en los planos.

La construcción de la capa requerida en los planos será hecha de acuerdo con lo estipulado en **I.iii.e.- BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO**. El perfil de la superficie de apoyo del adoquinado deberá ser igual al requerido para la superficie final del pavimento, con una tolerancia de 20 mm del nivel de diseño.

VIGAS TRANSVERSALES DE CONTENCIÓN

En caso de que la carretera disponga de pendientes superior al 8% se ejecutarán vigas transversales de contención para evitar los movimientos de las piezas

BORDILLOS LATERALES

El adoquinado estará confinado en sus bordes laterales por bordillos o cunetas de concreto simple, cuyo objeto es el de proteger y respaldar debidamente al adoquinado. Los materiales y métodos de construcción de los bordillos o cunetas de concreto se ajustarán a lo estipulado en la Sección-905 de estas especificaciones.

REMATE DEL PAVIMENTO

Las áreas adoquinadas deberán quedar confinadas en todos sus bordes y a los intervalos mostrados en los planos. Al comienzo y al final del adoquinamiento deberán construirse remates de concreto simple, Clase A, de las dimensiones mostradas en los planos. Los materiales y

métodos de construcción de estos remates se ajustarán a lo establecido en la Sección-901 de estas especificaciones.

70

El confinamiento lateral irá provisto de drenes o ranuras que permitan la evacuación lateral del agua de lluvia sin que ésta quede retenida en la cama de arena. Los drenes estarán protegidos mediante geotextil a fin de impedir la pérdida de arena a través de éstos.

CONTROL TECNOLOGIA

- **Aceptación de adoquín:** Antes de iniciar el transporte de los adoquines al Proyecto, el Contratista someterá muestras representativas de los mismos al Ingeniero, a fin de que éste pueda autorizar su uso, si llenan los requisitos de calidad y resistencia. A este efecto, el Contratista suministrará certificado de un laboratorio de materiales independiente en que se haga constar que los lotes de adoquines destinados al Proyecto han sido debidamente muestreados (al azar) tomando no menos de 10 muestras por cada orden de menos de 20,000 bloques. El muestreo deberá ser hecho en la planta de fabricación de los adoquines y las pruebas se referirán a la exactitud dimensional, a la uniformidad, a la sanidad de los adoquines tanto como a la resistencia a la compresión.
- **Transporte y Almacenamiento de los Adoquines de Concreto:** Tanto la carga como descarga de los adoquines a los vehículos de transporte se realizará de tal manera que se evite la despica de las aristas de los adoquines.
En el caso de movimiento y almacenamiento manual, los adoquines deberán ser cargados y colocados en los lugares de almacenamiento evitando al máximo su deterioro por mala práctica de manipulación. La altura máxima de las estibas de adoquines será de 1,60 m.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO ESTRUCTURAL NIC 2019 SECCIÓN 602

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 m² 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 m² 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 m³ 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.

73

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 ²)	10,63MPa (1 542psi o 108 kg/cm ²)

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.

74

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/cm² (1,542 psi), y no menor de 58 Kg/cm² 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 m² 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)

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

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.

75

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.

76

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

ENSAYOS A REALIZAR EN ACERO ESTRUCTURAL

77

Se establecen los requisitos mínimos para el control de calidad en la fabricación y erección de estructuras de acero diseñadas según las disposiciones de este Reglamento. Se consideran aplicables también los requerimientos de control de calidad establecidos en el capítulo N del ANSI/AISC 360-20 Specification for Structural Steel Buildings del American Institute of Steel Construction (AISC).

Previo a cualquier chequeo de las conexiones de una obra se deberá presentar por parte del Contratista los planos taller de cada una de estas.

Se deberá llevar a cabo la inspección visual de todas las soldaduras para asegurar que todos los procesos, materiales y mano de obra utilizados cumplen con los estándares de calidad especificados para el proyecto.

La inspección visual deberá ser realizada por personal calificado en este campo. Cualquier evaluación con métodos no destructivos debe servir como respaldo y no para reemplazar la inspección visual.

Las inspecciones de las conexiones en estructuras metálicas son realizadas específicamente por un personal capacitado e independiente al laboratorio contratado.

CHEQUEO DE CONEXIONES SOLDADAS

Todas las conexiones con soldaduras de penetración total o parcial de los elementos que son parte del sistema sismorresistente deben ser evaluadas mediante ensayos no destructivos.

Todas las uniones con soldaduras de penetración total o parcial de elementos que sean parte del sistema sismorresistente, y que estén sujetos a cargas netas de tracción, producto de la demanda sísmica (amplificada y por capacidad), deben ser evaluadas mediante ensayos no destructivos.

PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS

Para complementar la inspección visual de las soldaduras, se permite el uso de los siguientes métodos de ensayo no destructivos:

1. Inspección visual en busca de imperfecciones.
2. Inspección radiográfica o rayos X Norma ASTM E-1032.
3. Partículas magnéticas Norma ASTM E-709.
4. Líquidos penetrantes Norma ASTM E-165.
5. Ultrasonido Norma ASTM E-164.

La evaluación con pruebas no destructivas debe ser realizada por personal calificado en este campo, un Ingeniero estructural acreditado por el AWS o acreditado por el MTI para revisión de conexiones y elementos de acero estructural. Con experiencia en esta materia.

Todas la juntas o conexiones deberán ser inspeccionadas visualmente y serán aceptables si cumple con los criterios de la Tabla 6.1 del Código AWS D1.1:2015 o la tabla 9.16 si son secciones tubulares del código AWS D1.1:2015.

La aplicación de pruebas de radiográficas (RT), pruebas ultrasónicas (UT) y ensayo de partícula magnética (MT) dependerá de la inspección visual realizada:

Disposición opcional	Especificación típica
Inspección de la construcción /montaje [cuando no es responsabilidad del contratista (6.1.2)]	La inspección de la construcción/montaje la llevará a cabo el propietario. o La inspección de la construcción/montaje la llevará a cabo una agencia de ensayos contratada por el propietario. <i>NOTA: Cuando la inspección de la construcción/montaje es realizada por el propietario o la agencia de ensayos contratada por el propietario, se deben proporcionar los detalles completos respecto de dichos ensayos.</i>
Inspección de verificación (6.1.2.2)	La inspección de verificación (6.1.2.2) debe ser realizada por el contratista. o La inspección de verificación debe ser realizada por el propietario. o La inspección de verificación debe ser realizada por una agencia de ensayos contratada por el propietario. o La inspección de verificación no se aplicará.
Ensayos no destructivos	Generalidades NDT: Para cada tipo de junta (que no sea visual [6.14] ni tipo de esfuerzo [tracción, compresión y cizalladura]) se indica el tipo de NDT que se usará, el alcance de la inspección, cualquier técnica especial que se usará y los criterios de aceptación. Ejemplos específicos (se interpretarán como ejemplos y no recomendaciones) a continuación. El ingeniero determinará los requisitos específicos para cada condición.

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

Disposición opcional	Especificación típica
Ensayos no destructivos (continuación)	Fabricación de estructura cargada estáticamente: Soldaduras en ranuras de tracción con conexión de momento en juntas a tope—25% de inspección ultrasónica de cada una de las cuatro primeras juntas, y descendiende al 10% de cada una de las juntas restantes. Criterios de aceptación— Tabla 6.2. Soldaduras en filete—MT—Inspección del 10% de la longitud de cada soldadura. Criterios de aceptación— Tabla 6.1 <u>para soldaduras no tubulares y Tabla 9.16 para soldaduras tubulares.</u> Fabricación de estructura cargada cíclicamente: Empalmes a tope de tracción—100% de UT, o 100% de RT—Criterios de aceptación—UT: 6.13.2; RT: 6.12.2. Soldaduras de esquina de penetración completa en miembros cargados axialmente: Esfuerzos de tracción—100% de UT, patrones de escaneo D o E—Criterios de aceptación—Tabla 6.3. Esfuerzos de compresión—25%, UT, movimientos de escaneo A, B o C. Criterios de aceptación—Tabla 6.1. Soldaduras en filete—MT—Inspección del 10% de la longitud de cada soldadura—Criterios de aceptación—6.12.2. <i>o</i>
(6.15.3)	El rechazo de cualquier porción de una soldadura inspeccionada en menos del 100% requerirá la inspección del 100% de dicha soldadura. <i>o</i>
(6.15.3)	El rechazo de cualquier porción de una soldadura inspeccionada en una longitud parcial requerirá la inspección de la longitud establecida en cada lado de la discontinuidad.

Ilustración 6 Tabla de porcentaje de chequeo de conexiones soldadas ASW D1.1

Todas las soldaduras de penetración total clasificadas como críticas por demanda deben ser evaluadas mediante ensayos no destructivos.

cantidad mínima de pruebas no destructivas deberá ser la suficiente para obtener una muestra representativa de los trabajos realizados. Esta cantidad puede ser reducida o aumentada por el inspector con base en la calidad de los trabajos realizados y en la confiabilidad de calidad de la mano de obra calificada.

CHEQUEO DE CONEXIONES EMPERNADAS

La observación de las operaciones de apernado deben ser el primer método usado para confirmar que los materiales procedimientos y trabajos incorporados en la construcción estén en conformidad con los documentos constructivos y con las disposiciones de la norma Specification for Structural Joints Using High-Strength Bolts.

El control de calidad de las conexiones apernadas consiste solicitar las especificaciones técnicas de pernos, tuercas y arandelas. tuerca.

En lo que respecta al uso de pernos de alta resistencia se definen dos condiciones de apriete ajustado el cual es el apriete necesario para llevar los elementos conectados a un contacto

firme. Los pernos apretados a una condición de contacto diferente del apriete ajustado deberán ser claramente indicados en planos de diseño.

80

Todos los pernos de alta resistencia especificados en los planos de diseño para ser usados en juntas pretensionadas o de deslizamiento critico deben ser ajustadas para una tracción en el perno no menor que las mostradas en la tabla siguiente:

TABLA J3.1 Pretensión Mínima de Pernos, ton*		
Tamaño Perno, in	Grupo A (ej. Pernos A325)	Grupo B (ej. Pernos A490)
$\frac{1}{2}$	5,44	6,80
$\frac{5}{8}$	8,62	10,89
$\frac{3}{4}$	12,70	15,88
$\frac{7}{8}$	17,69	22,23
1	23,13	29,03
$1 \frac{1}{8}$	25,40	36,29
$1 \frac{1}{4}$	32,21	46,27
$1 \frac{3}{8}$	38,56	54,88
$1 \frac{1}{2}$	46,72	67,13

* Igual a 0,70 veces la resistencia última de los pernos, redondeada al valor entero más cercano, tal como lo especifican las Especificaciones ASTM para pernos A325 y A490 con hilo UNC.

Ilustración 7 Pretensión Mínima de Pernos, ton

La instalación debe ser realizada por cualquiera de los siguientes métodos: método del giro de la tuerca, indicador de tracción directa, pernos de tensión controlada por giro, llave calibrada o por algún diseño alternativo de los pernos.

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.

Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

CAPITULO 03: PRELIMINARES

81

1. 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 30.00 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 de manera global 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.

2. Pruebas de penetración tipo SPT

Esta prueba se realizará en las áreas indicadas en el terreno destinado para la ejecución de este proyecto, un total de 2 sondeos con una profundidad de 15.00 - 20.00 mts (la ubicación será proporcionada por la Dirección de Formulación y Diseño).

1. Metodología de Trabajo e instrumentación:

- Se empleará el procedimiento de perforación y muestreo de la ASTM D-1586 Prueba de Penetración Estándar (SPT), en los estratos de suelos y ASTM D-2113 en los estratos duros o rocosos en los que, en caso de encontrarlos, se penetrará en ellos un mínimo de 15 - 20 m a fin de verificar que se trata de un manto rocoso y no de formaciones cementadas accidentales o de bolones. Para la realización de las perforaciones se utilizará una perforadora que trabaja a rotación y percusión, con los accesorios necesarios para alcanzar las profundidades propuestas, conforme las Normas ASTM.
- Se deberá utilizar la correcta manipulación de todas las muestras tomadas para sus análisis, a través de la norma ASTM D 4220 "Practice For preserving and transporting soil sample".
- Se realizarán tomas de muestra y análisis a los bancos de materiales, que deberán ser identificados por el consultor, el cual deberá estar certificado y avalado por las instituciones estatales competentes (MTI, etc.) garantizando de esta forma la calidad y confiabilidad en los resultados, conclusiones y recomendaciones emitidas en el informe; así mismo, los equipos usados deberán garantizar la correcta calibración y comprobantes de los mismos.
- Traslado al Laboratorio de las Muestras de los estratos que se encuentren en cada sondeo y otras pruebas de campo, a estas muestras representativas se les harán los ensayos siguientes, a través de la correcta utilización del equipo de laboratorio:

ENSAYOS A REALIZAR:

Ensayos en SPT				
Número	Nombre del Ensayo	Norma ASTM o AASHTO	Profundidad	Cantidad
1	Análisis Granulométrico	ASTM D-6813 o AASHTO T-88	15 mts	2 SPT
2	Límite líquido	ASTM D-4318 o AASHTO T-89		
3	Límite plástico e Índice de Plasticidad	ASTM D-4318 o AASHTO T-90		
4	Clasificación AASHTO	AASHTO M-145		
5	Humedad natural	ASTM D-2216		

Ensayos en SPT				
Número	Nombre del Ensayo	Norma ASTM o AASHTO	Profundidad	Cantidad
1	Análisis Granulométrico	ASTM D-6813 o AASHTO T-88	20 mts	1 SPT
2	Límite líquido	ASTM D-4318 o AASHTO T-89		
3	Límite plástico e Índice de Plasticidad	ASTM D-4318 o AASHTO T-90		
4	Clasificación AASHTO	AASHTO M-145		
5	Humedad natural	ASTM D-2216		

Con los resultados obtenidos de los ensayos, se realizarán todos los cálculos solicitados como: Capacidad soporte, niveles de desplante, mejoramientos, Estos resultados incluyen a los bancos de materiales.

1. Ubicación de los Sondeos en los Planos del Terreno: con sus coordenadas locales en formato UTM WGS-84, para su correspondiente ubicación en planos topográficos, si se tienen antes de finalizar la consultoría el candidato seleccionado deberá plasmarlos en plano topográfico.
2. Muestreo Representativo de los Bancos de Materiales: Las muestras deben de ser tomada en tres puntos diferentes del banco, a una profundidad de 1 m respecto a la superficie, será necesario el uso de una retroexcavadora para realizar la toma de muestra, estas muestras deben de ser resguardas y protegidas de tal forma que su contenido de humedad y granulometría no sea afectado en el trayecto al laboratorio, estos deberán ser como mínimo 2.
3. Estabilización de la Muestra de los Bancos de Materiales: Luego de realizados los análisis de laboratorio necesarios a los bancos de materiales considerando el banco en su estado natural, si se determina que sus propiedades no están dentro de los parámetros aceptables según la ASSTHO, la muestra debe de ser estabilizada, determinando las proporciones adecuadas de cemento o cal a utilizar, tomando en cuenta la economía y calidad en la estabilización con soluciones adecuadas a las condiciones reales del proyecto. Esto con el fin de su utilización en el diseño de calles, mejoramientos, terrazas y cualquier otra obra que se amerite en el proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR:

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	Ensayo de compactación de suelos "Proctor estándar"	ASTM D 698	
6	Especímenes de Suelo Cemento (para mejoramiento de cimentaciones)	ASTM D-1633	21kgf/cm ²
7	Clasificación de suelos para propósitos de construcción	ASTM D 3282	A-1a, A-1b o A-2-4

Forma de pago:

Todo lo establecido en esta sección de Pruebas SPT, ensayos, pruebas de laboratorio, condiciones de aceptación, laboratorio especializado y certificado, incluyendo equipos y personal calificado será pagado por C/U según lo establecido en el contrato y la lista de cantidades.

3. Estudio de visualización de perfiles (Calicatas)

Una calicata consiste en una excavación de pequeña a mediana profundidad, generalmente entre 1 a 4 metros, este permite la inspección visual y directa del perfil de un terreno.

Permite evaluar la estabilidad, el tipo de suelo y la profundidad del nivel freático para diseñar cimientos seguros y evitar daños estructurales.

Ayudan a determinar el perfil estratigráfico, es decir las distintas capas de tierra, arena o roca que componen el suelo.

85

En este caso la profundidad será de 2 a 3 metros de profundidad con equipo especializado, en este caso específico se utilizó para inspección de visualización.

Forma de pago:

Todo lo establecido en esta sección, ensayos, pruebas de laboratorio, condiciones de aceptación, laboratorio especializado y certificado, incluyendo equipos y personal calificado será pagado por C/U según lo establecido en el contrato y la lista de cantidades.

4. Levantamiento topográfico.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El estudio topográfico consiste en llevar a cabo el levantamiento planialtimétrico del terreno de manera precisa para la creación del diseño de este proyecto requerido por el Ministerio de Salud (**MINSa**) en la etapa de inicio del proyecto. Este proceso se realizará cumpliendo y aplicando los requerimientos establecidos por el **Manual de procedimientos para el Mantenimiento Físico del Catastro Nacional de INETER** para dicho estudio, así como todas las normas internacionales pertinentes relacionadas con el estudio solicitado en este Término de Referencia (**TDR**).

Durante el levantamiento planialtimétrico, se medirán y registrarán con precisión las dimensiones y elevaciones del terreno, garantizando la obtención de datos exactos y confiables. Estos datos serán fundamentales para la planificación y el diseño adecuado del proyecto, asegurando que se cumplan con los estándares de calidad y las especificaciones requeridas por el **MINSa** e **INETER**.

El consultor se comprometerá a proporcionar su juicio profesional para cooperar en favor de los mejores intereses del **MINSa**. Además, incluirá todos los recursos necesarios para realizar lo indicado en los Términos de Referencia (**TDR**), garantizando un servicio de calidad y cumpliendo con los plazos establecidos.

El consultor también garantizará que los equipos utilizados estén debidamente calibrados, en el caso de aquellos que requieran calibración periódica. Esto asegurará la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la consultoría.

4.2 ALCANCES DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

4.2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

4.2.1.A GENERAL

Realizar el levantamiento topográfico del terreno en estudio, abarcando la morfología del sitio del proyecto y sus alrededores. Este levantamiento deberá incluir información detallada sobre la infraestructura existente, así como los sistemas de drenaje sanitario y pluvial presentes en el sector. Además, se registrará la infraestructura de los sistemas eléctricos y de comunicación, así como las referencias de las propiedades colindantes, incluyendo sus respectivas memorias de cálculo. El objetivo principal es obtener información precisa y objetiva de la topografía del terreno donde se proyecta la construcción de la unidad de salud, asegurando una base técnica sólida para el desarrollo del proyecto.

4.2.1.B ESPECÍFICOS

- Georreferenciar el terreno en estudio mediante puntos de control (**BMS**) amarrados al sistema de coordenadas **WGS-24**.
- Realizar un levantamiento topográfico planialtimétrico completo que abarque todas las áreas necesarias, incluyendo las calles de conexión, posibles accesos, entre otros elementos. Este levantamiento también incluirá todo el sistema eléctrico, y de telecomunicaciones existente en el sector.
- Levantar información de todos los cauces naturales (en caso de haber), sistema de agua potable, sistemas de drenaje pluvial menor y sistema sanitario existente que cruzan por el sitio, de acuerdo con las normas de levantamiento que rigen los trabajos realizados por el Minsa, y acorde con los alcances establecidos en estos **TDR**.
- Elaborar y entregar los planos correspondientes al levantamiento topográfico, los cuales deberán incluir la altiplanimetría del terreno, perfiles longitudinales, secciones transversales y toda la información relacionada con los sistemas hidrosanitarios, pluviales y eléctricos, de acuerdo con los datos obtenidos en el sitio en estudio.

4.2.2 ALCANCES DE TRABAJO

Una vez entregado el sitio y emitida la orden de inicio, el consultor estará autorizado para comenzar con las actividades topográficas según el programa de ejecución establecido. Estas actividades deberán desarrollarse en conformidad con los alcances de obra descritos a continuación y en cumplimiento con los requisitos específicos para proyectos de topografía establecidos por el **MINSA**.

1. Establecimiento de puntos de control (BM)

- Como mínimo, el Consultor deberá establecer dos (2) puntos de control topográfico, que conformarán un (1) par de bancos de nivel (BM), los cuales servirán como referencia inicial para la ejecución del levantamiento topográfico.
- Los bancos de nivel (BM) deberán garantizar la precisión, estabilidad y correcta referencia geoespacial de todas las mediciones y levantamientos topográficos realizados durante el desarrollo del presente estudio.
- Los levantamientos deberán cumplir con los requisitos normales de precisión, cierre y metodología. Para este estudio, con relación al control planimétrico, se recomienda alcanzar una precisión lineal igual o mayor que **1:50,000**.
- La metodología a aplicar para esta actividad deberá consistir en una **nivelación diferencial** de circuitos cerrados de ida y regreso, con **un error kilométrico máximo permisible de 6.0 mm** durante el proceso de nivelación de los puntos de la línea base. Esto garantizará una precisión tolerable al cierre del circuito en el banqueo altimétrico, el cual generalmente se inicia desde los puntos de control y los **BMS** que conforman la poligonal base del levantamiento.
- Será de estricto cumplimiento, al finalizar el trazo y levantamiento del circuito de la poligonal base, la entrega de la documentación correspondiente, que incluye los archivos electrónicos del "txt" de coordenadas conjuntamente con el reporte y memoria de cálculo de la compensación de cierre de la línea base y la nivelación diferencial (en formatos xls), el archivo "txt" de coordenadas deberá contener las elevaciones de cada punto de la línea base (BM) que genera el equipo de Estación Total durante el proceso de levantamiento de la poligonal, que permita posteriormente compararlas con las de la nivelación diferencial para efectos de control y verificación de ambos levantamientos en campo.

- **Se establecerán e instalarán puntos de control o referencias topográficas en campo, según la extensión del área del proyecto o la cantidad de pares de bancos de nivel (BM)** que se requieran instalar, con el fin de disponer de suficientes puntos de referencia para el desarrollo de los trabajos. La ubicación de estos bancos de nivel (BM) deberá ser acordada y aprobada conjuntamente entre el Consultor y el Contratante, a través de la División de Costos y Presupuesto (DCP), antes de realizar su monumentación.
- 2. Indicar la ubicación exacta del sitio en estudio, esta deberá ser redactada y presentada de manera clara y accesible tanto para nacionales como para extranjeros, facilitando el acceso a las vías principales de manera rápida y comprensible. Esto puede incluir la identificación de referencias geográficas reconocibles, como puntos de referencia, nombres de calles o carreteras importantes, así como la indicación de la distancia aproximada desde lugares conocidos o centros urbanos cercanos.
- 3. Levantamiento planimétrico del terreno, que incluirá las tablas de los vértices de la poligonal e infraestructura existente (en caso de haberla), con sus coordenadas geográficas (UTM) referenciadas con los puntos de control (BMS)
- 4. Proyectar los linderos del terreno y los nombres de los dueños colindantes.
- 5. Presentar área total del sitio objeto de estudios en varas, metros cuadrados y Hectáreas cuadradas, incluyendo los edificios que conforman la infraestructura existente.
- 6. Verificación de la escritura y/o plano existente de la propiedad respecto al levantamiento generado por el consultor, junto con sus observaciones y recomendaciones técnicas.
- 7. Presentar, si existiera, la ubicación de árboles con su tabla de coordenadas, nombres común o tipo de árbol y diámetros de sus troncos cuando sea mayor de 0.10 metros. Esto estará contemplado en un plano específico e independiente para el inventario forestal.
- 8. Levantamiento altimétrico de niveles del terreno para curvas de nivel con cuadrículas de 10 m x 10 m, así como otros niveles de detalles importantes (infraestructura existente o sinuosidad del terreno) para el diseño del proyecto con intervalos entre curvas a cada 0.25m. En cuanto al levantamiento de la infraestructura existente, es crucial considerar la captura de la sección completa de la obra a levantar, lo que incluye cunetas, losas, andenes, entre otros, con el objetivo de obtener un perfil detallado de la topografía e infraestructura. Esto implica tomar en cuenta los niveles internos, los niveles externos próximos, así como las secciones o perfiles de los componentes pluviales o civiles y del terreno natural. Todo

esto es necesario para poder identificar con precisión los desniveles. Por lo tanto, es responsabilidad del consultor realizar todas las ediciones pertinentes a la superficie generada en el programa **Civil 3D** con los datos depurados, asegurando que esta refleje de manera exacta las condiciones reales del sitio de estudio.

9. Elaboración de perfiles longitudinales y secciones transversales con sus respectivas bandas como mínimo seis (**06**), así como secciones transversales a cada 10 m del sitio identificando todo lo que corta la sección y perfil como cajas, postes, tuberías, edificios, etc. y definiendo los desniveles correspondientes que se generen. También se deberá de presentar las secciones transversales de los accesos (calle adyacente) al sitio para la mayor comprensión de los mismos. La ubicación de estos perfiles los determinará el MINSA a través de la División de Costos y Presupuesto previa entrega de los informes para satisfacción del mismo, esto según los requerimientos del diseño propuesto. Los alineamientos referidos a los perfiles topográficos existentes deberán ser proyectados y nombrados en planta.
10. Se deben presentar las secciones y niveles de las vías de todas las calles que rodean el perímetro del área a intervenir (calle de acceso y empalme de conexión con carretera sur). Esto incluye el derecho de vía, especificando el sentido de la circulación vial y el tipo de material utilizado en la superficie de rodamiento (asfalto, camino de tierra, adoquín, concreto). Esta información será de gran relevancia para la propuesta de diseño de la nueva implantación y todos los accesos necesarios a las áreas de intervención.
11. Levantamiento de detalles de todas las construcciones e infraestructura existente del sitio, incluido las instalaciones de usos públicos o privados, cercos, accesos a propiedades, tapas y nivel de fondo de pozos (especificar si es de agua potable, sanitario o pluvial), cajas tragantes, canales pluviales, postes eléctricos (especificar tipo), líneas de acometidas, rótulos y cualquier otro detalle importante. Además, se establecerán los niveles de piso terminado y los niveles de andenes o pasillos. Asimismo, se deberán identificar y marcar todos los puntos que sean factibles para las conexiones de energía eléctrica, telefonía, cable, internet, agua potable, drenaje sanitario y pluvial. Estos puntos de conexión deben ser claramente especificados en la documentación generada para el estudio.
12. Verificar si existen o no líneas eléctricas públicas en el área del proyecto, en caso de que existan, se deberá indicar si el sistema de distribución es trifásico o monofásico, especificando el voltaje correspondiente, que puede ser de **14.4/24.9 KV** o **7.6/13.2 KV**,

además se indicará el tipo de acometida, ya sea área o subterránea, estas líneas eléctricas deberán estar claramente identificadas y proyectadas en el plano topográfico. Así mismo, se deberá ubicar e indicar la distancia y coordenadas de la subestación eléctrica más cercana con respecto al proyecto.

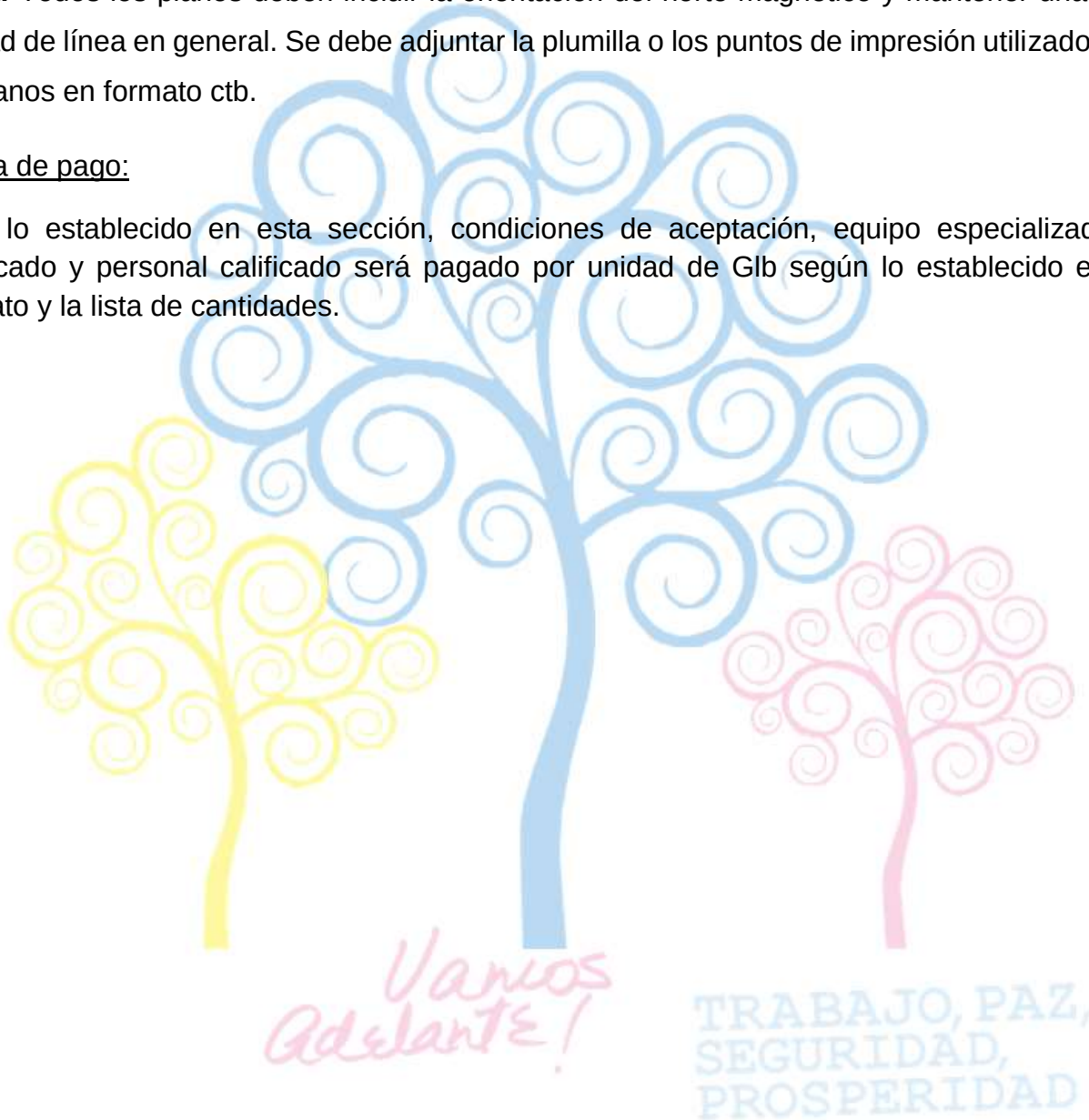
13. El consultor deberá garantizar el levantamiento planimétrico y altimétrico del recorrido de la línea de conexión y del punto factible de conexión, desde la poligonal del proyecto hasta los servicios básicos de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial. Se deberán identificar los puntos más cercanos en las tuberías de agua potable, la ubicación y niveles de las losas del tanque de abastecimiento que sirve al sitio (incluyendo su capacidad), los sistemas de tratamiento, y el alcantarillado sanitario, especificando diámetros de tubería, dirección de flujo, pendientes, y elevaciones de las cajas de registro y pozos de visita sanitarios y pluviales. También se deberá incluir información sobre los niveles de tapa, fondo, invert de entrada e invert de salida. **Adicionalmente, se realizará un levantamiento detallado de 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo de drenaje menor, quebrada o formación de drenaje natural que pueda influir en el sitio de estudio, se deberá levantar 200 metros aguas arriba y 200 metros aguas abajo.** Se representarán las secciones transversales, es decir, las elevaciones del fondo de dichos drenajes naturales. Los recorridos hacia los puntos de conexión o descarga identificados estarán respaldados mediante secciones topográficas longitudinales y planimetría, lo que proporcionará una comprensión completa de la topografía y el relieve del terreno a lo largo de la ruta de conexión.
14. Elaboración y entrega de planos topográficos del área, impresos en formato **A1**, así como la presentación de archivos en **Civil 3D**, con una copia digital del archivo exportado en **AUTOCAD** utilizando el prefijo "ACAD". Todos los planos digitales y físicos deberán contener información detallada sobre el levantamiento e infraestructura existente, proporciones de los taludes y perfiles de topografía. Asimismo, deberá presentarse, según el caso:
- Plano general de terrazas existentes: presentar porcentaje de pendiente, curvas de nivel acotadas, vértices de terraza, tabla de coordenadas, etc. (en caso de existir).
 - Plano de terrazas existentes y perfil longitudinal (en caso de haberlas).
 - Planta general y detalles de la vialidad considerando el derecho de vía.

- Planta general de la vialidad existente, los radios mínimos internos, pendientes, longitud y ancho, características de los materiales existentes.
- Perfiles y secciones de topografía existente con la información del terreno natural, niveles de piso terminado interior, exterior, andenes, losa, etc.
- Tablas de información de coordenadas de vértices de las vías.

***Nota:** Todos los planos deben incluir la orientación del norte magnético y mantener una alta calidad de línea en general. Se debe adjuntar la plumilla o los puntos de impresión utilizados en los planos en formato ctb.

Forma de pago:

Todo lo establecido en esta sección, condiciones de aceptación, equipo especializado y certificado y personal calificado será pagado por unidad de Glb según lo establecido en el contrato y la lista de cantidades.



CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

92

Estas especificaciones tienen por objeto definir el proceso correspondiente a las desinstalaciones y demoliciones, obligando al Contratista al cumplimiento de lo indicado.

Todos los artículos o artefactos desinstalados ya sean hidrosanitarios, eléctricos o de climatización electromecánicos que se encuentren en buen estado, deberán ser entregados a la administración de la unidad de salud.

En el caso de la tala de árboles, será responsabilidad del contratista gestionar ante las autoridades ambientales y/o municipales los permisos necesarios y los costos asociados a la extracción de los árboles, los cuales deberán ser cortados desde la raíz.

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 desperdicios generados por las desinstalaciones de la infraestructura existente, así como de cualquier otra estructura o equipamiento urbano, deberán ser entregados a la unidad de salud.

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

En lista de cantidades se encuentra detallado las actividades correspondientes a esta etapa.

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, desalojo, equipos, etc. que haya que incorporar para el buen desempeño y terminación cabal de todas las actividades de demolición.

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

CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA

93

1. DISPOSICIONES GENERALES

Los trabajos de Movimiento de Tierra comprenden todas las actividades necesarias para la conformación de las plataformas y niveles proyectados, incluyendo, sin limitarse a: descapote, excavaciones y/o cortes en terreno natural; explotación y/o suministro de bancos de materiales aprobados; carga, acarreo, transporte, descarga y colocación de material selecto; procesamiento, extendido, humedecimiento, nivelación y compactación por capas; conformación y compactación de terrazas, terraplenes y taludes; así como la carga, transporte y disposición final del material sobrante o de desecho en sitios autorizados.

El alcance incluye el uso de maquinaria y equipos mecánicos y/o manuales, herramientas, materiales requeridos, mano de obra calificada, ejecución de replanteos topográficos, control de niveles y pendientes, realización de ensayos de laboratorio para control y aceptación de materiales, así como la gestión y obtención de permisos necesarios para la explotación de bancos de materiales y la disposición final de desechos.

Todas las actividades deberán ejecutarse en estricto apego y cumplimiento obligatorio de los planos aprobados del proyecto, la Lista de Cantidades, los estudios técnicos de ingeniería en particular el Estudio Geotécnico, las Especificaciones Técnicas y la normativa vigente aplicable, incluyendo las Normas **NIC-2000**, prevaleciendo en todo momento el criterio técnico más restrictivo.

El Contratista deberá ejecutar todas las acciones técnicas, operativas y administrativas necesarias para la correcta conformación, construcción y nivelación de terrazas, andenes y rampas, en estricto cumplimiento de los niveles, pendientes y cotas establecidos en los planos constructivos aprobados. Asimismo, deberá acatar plenamente las recomendaciones y disposiciones establecidas en las Normas **NIC-2000** y demás normativa aplicable.

El Contratista deberá verificar, previo al inicio de la etapa de Movimiento de Tierra, que los puntos de control topográfico, los vértices de las terrazas proyectadas y los vértices del edificio se encuentren debidamente replanteados y localizados en el sitio del proyecto, conforme a la información y coordenadas suministradas por el Contratante.

En caso de presentarse discrepancias en los niveles, coordenadas, áreas o volúmenes de corte y/o relleno respecto a lo establecido en la Lista de Cantidades y en los planos suministrados, el Contratista estará obligado a ejecutar, por su cuenta y costo, un levantamiento topográfico de verificación mediante estación total debidamente calibrada y con certificado de calibración vigente.

Dicho levantamiento deberá realizarse en presencia de la Supervisión del Proyecto y/o de los especialistas designados por el Contratante, dejando constancia mediante el acta correspondiente. Los resultados deberán ser procesados y presentados formalmente en formato *dwg (Civil 3D)*, incluyendo planos comparativos, reportes de coordenadas y memoria de cálculo detallada, para su revisión, análisis y validación.

La superficie digital del terreno generada a partir de dicho levantamiento constituirá la **base oficial** para el control y cuantificación de volúmenes, así como para el seguimiento de los avances de obra. En consecuencia, el Contratista deberá presentar como soporte de sus avalúos los levantamientos topográficos actualizados, correspondientes a las actividades ejecutadas durante la etapa de Movimiento de Tierra, los cuales deberán sustentar técnicamente las cantidades de obra reportadas en cada período de pago.

La ejecución de los levantamientos de verificación no dará lugar a reconocimiento de pago adicional ni a ampliación del plazo contractual, debiendo realizarse de forma inmediata con el propósito de implementar las correcciones que correspondan, sin afectar la programación ni el avance general de las obras.

Una vez finalizada la etapa de Movimiento de Tierra, el Contratista deberá presentar al Supervisor del Proyecto, para su revisión y aprobación, un (1) juego original de los Planos Como Construido (**As Built**), en un plazo no mayor a quince (15) días calendario posteriores a la culminación de dicha etapa, salvo disposición distinta emitida por el Supervisor por parte del Contratante.

Los planos deberán reflejar fielmente las condiciones reales ejecutadas en campo, incluyendo niveles definitivos, cotas finales, taludes conformados, terrazas construidas y cualquier ajuste realizado durante la ejecución. Deberán presentarse en formatos que no excedan las dimensiones de 59.4 cm x 84.1 cm (A1), debidamente firmados por el profesional responsable.

El Supervisor del Proyecto y la Dirección de Formulación y Diseño (DFD) por parte del Contratante procederán a su revisión, devolviendo al Contratista una copia con las observaciones, ajustes o modificaciones requeridas. La aprobación definitiva no será otorgada hasta que el Contratista haya incorporado la totalidad de las correcciones indicadas.

Una vez aprobados los planos, el Contratista deberá entregar al Supervisor cuatro (4) juegos adicionales impresos, así como el archivo digital editable correspondiente. Una copia debidamente aprobada será devuelta al Contratista para su archivo.

Mientras los Planos Como Construido no hayan sido aprobados, cualquier trabajo relacionado con etapas subsiguientes que dependa de la información contenida en dichos planos será de entera responsabilidad del Contratista.

El costo de elaboración, revisión y presentación de los Planos Como Construido se considerará incluido dentro de los costos indirectos del Contratista, no dando lugar a pago adicional.

2. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

2.1 Descripción Técnica

Esta actividad consiste en el traslado de equipos que sean necesarios al lugar en que se desarrollará la obra, antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización debe incluir la obtención y pago de permisos y seguros en caso de ser necesarios.

2.2 Criterio de Medición y Forma de Pago

El valor de la movilización se cuantificará de **forma global (Glb)** según el plan de la oferta. El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el contratista en el proceso de licitación. El costo de cualquier otro equipo que el contratista considere necesario movilizar, correrá por su cuenta. No se realizarán pagos adicionales por la utilización de tales equipos.

La medición se realizará de la siguiente manera: **50%** del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización de equipos a la obra. El **50%** restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se haya concluido el **100%** del volumen de obras y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del supervisor.

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

3. DESCAPOTE, CORTE Y SUB-EXCAVACIÓN DE TERRENO NATURAL, INCLUYE ESCARIFICACIÓN DE FONDO Y COMPACTACIÓN

El trabajo correspondiente para estas actividades incluye 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 señaladas en los planos. Esto abarca la limpieza del terreno, la remoción de la vegetación existente y la escarificación del fondo hasta alcanzar la cota indicada para todas las obras del proyecto. Una vez alcanzado este 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.

3.1 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, taludes de cortes y rellenos (*en caso de haber*). 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 que se ejecutarán en la obra. Una vez identificadas estas áreas, procederá con los cortes y descapotes del terreno natural, respetando la profundidad y los límites especificados en los planos y secciones de terracería.

De acuerdo con las consideraciones geotécnicas, una vez finalizadas las desinstalaciones y demoliciones de la infraestructura existente, conforme a lo indicado en los planos de intervención, se procederá al retiro de una capa superficial de **40 cm** del terreno natural, respetando los límites establecidos en dichos planos. Este espesor se aplicará en toda el área de intervención de la obra, incluyendo edificios, obras exteriores y acceso proyectado, o bien según las indicaciones del supervisor del proyecto.

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.

3.2 Sub-excavación de terreno natural

Esta actividad consiste en la ejecución de la sub-excavación del terreno natural una vez concluida la etapa de descapote, con el propósito de remover los estratos de suelo identificados como material inadecuado para su utilización en la conformación de las plataformas del proyecto, de conformidad con las recomendaciones emitidas por el especialista geotécnico.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá realizar el replanteo topográfico de las áreas de intervención, definiendo y referenciando mediante estacas, marcas y controles topográficos la ubicación, dimensiones y límites de la sub-excavación, de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos y las disposiciones establecidas por la supervisión del proyecto.

Una vez ejecutado el descapote y verificadas las condiciones del terreno, el contratista procederá con la sub-excavación hasta alcanzar las profundidades establecidas por el especialista geotécnico. La excavación deberá realizarse a profundidades de **0.90 m o 1.60 m**, según corresponda a las áreas definidas en planos o a las instrucciones emitidas en campo por la supervisión, garantizando en todo momento el alcance de los niveles de desplante requeridos para la implementación del tratamiento de mejoramiento del terreno.

El contratista deberá tener presente que el **volumen sub-excavado deberá ser reemplazado con material mejorado o con material de banco** que cumpla con los requerimientos de material de relleno para terracería, según se indique en el acápite de **"Relleno y compactación"**.

Será responsabilidad del contratista garantizar que la persona encargada en el proceso constructivo sea capaz de identificar los peligros existentes predecibles o las condiciones de trabajo que sean riesgosas, peligrosas o dañinas para los empleados, y tenga la autoridad de actuar con rapidez y tomar las medidas necesarias para eliminar peligros.

3.3 Escarificación

Una vez completado el descapote y sub-excavación del suelo existente dentro de los límites indicados, se procederá a mejorar una capa de **0.20 m** de espesor en el fondo de la excavación. Esto implica remover, conformar y compactar el material del sitio en el fondo del corte hasta alcanzar un mínimo del **95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo Proctor Estándar**. De acuerdo con lo indicado en los planos, se escarificará el terreno dentro de los límites de la terraza del proyecto. Además, se retirarán los sobre tamaños y, si es necesario, se humectará el material hasta alcanzar su humedad óptima antes de procesar, conformar y compactar al porcentaje previamente mencionado. Finalmente, se conformarán las terrazas según las especificaciones del proyecto.

3.4 Maquinaria, equipo y Herramienta

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte, descapote y sub-excavación deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas Vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

3.5 Aceptación

El control de las operaciones de descapote se hará por apreciación visual de la calidad de los trabajos.

-Condiciones para la Recepción:

- El trabajo debe haberse ejecutado en el ancho ordenado por el Ingeniero.
- La disposición de los materiales producto de los trabajos de limpieza y desmonte debe haberse realizado de acuerdo con estas especificaciones o como lo haya ordenado el Ingeniero.
- Las disposiciones de carácter ambiental deben haberse cumplido.

- La limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de construcción.

99

Ningún movimiento de tierras podrá iniciarse antes que hayan sido totalmente concluidas y aprobadas las operaciones de corte, descapote.

3.6 Criterio de Medición y Forma de Pago

El pago será emitido por **metro cúbico (m³)** de material cortado, sub-excavado y/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 del corte de sub-excavación y/o descapote del terreno.

La actividad de **escarificación** no tendrá un pago específico ya que formará parte del costo unitario de la actividad del descapote de terreno natural. Este volumen no será cuantificado ni considerado en las cantidades ejecutadas.

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

4. BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO MUNICIPAL A 11.00 KM DEL PROYECTO.

El contratista será responsable de transportar fuera del sitio del proyecto todo el material sobrante de los cortes y descapotes del suelo existente, 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 municipal de la localidad ubicado en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 703331.97 E, 1332254.21 N**, aproximadamente a **11.00 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.

4.1 Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de esta actividad se efectuarán por **m³ de material desalojado**, medido de manera compacta durante los cortes y/o descapotes 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: **"5. Relleno y compactación"**.

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

5. RELLENO Y COMPACTACIÓN

5.1 EXPLOTACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL DE BANCO A 3.00 KM DE DISTANCIA, INCLUYE LA COMPRA DE MATERIAL

El material a utilizar para los rellenos deberá provenir de un banco de materiales aprobado y estar libre de materia orgánica, raíces, residuos vegetales, arcillas perjudiciales o cualquier otro material que pueda afectar su comportamiento geotécnico.

Para efectos de la elaboración de la oferta, se ha considerado como referencia el suministro de material proveniente de un banco de préstamo ubicado a una distancia aproximada de **3.00 km** del sitio del proyecto, destinado a la ejecución de rellenos de terracería y mejoramiento de fundaciones.

No obstante, será responsabilidad exclusiva del Contratista verificar la ubicación, disponibilidad, calidad, volumen y aptitud del material a utilizar, así como gestionar los permisos, derechos de explotación, transporte y cualquier otra actividad necesaria para garantizar el suministro oportuno del material requerido. Todo material incorporado a la obra deberá cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto y contar con la aprobación previa de la Supervisión.

El contratista acarreará el material proveniente del banco aprobado para esta actividad al sitio de la obra por su cuenta y riesgo en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y encogimiento del material. Podrá transportar este material desde los bancos que estime conveniente, siempre y cuando dicho material cumpla con las especificaciones requeridas, sin generar costo alguno para el contratante.

Los estudios de los bancos de materiales deberán realizarse conforme a los ensayos establecidos en el Capítulo correspondiente a "**Control de Calidad**" de las presentes Especificaciones Técnicas. Asimismo, deberá incorporarse la siguiente prueba adicional:

✓ **Factor de abundamiento para el suelo del material de banco estudiado**

Los procedimientos de laboratorio utilizados en la determinación de cada propiedad son las especificaciones y normas establecidas por: la Sociedad Americana para Ensayes y Materiales (American Society for Testing and Materials, **ASTM**) y de la Asociación Americana de Agencias Federales de Carreteras y Transporte (American Association of State Highway and Transportation, **AASHTO**).

El contratista deberá incluir dentro del costo unitario la explotación del banco de materiales, conforme a las normas y regulaciones vigentes, utilizando el equipo adecuado y considerando su movilización al sitio del proyecto para la correcta ejecución de la actividad. Asimismo, será responsabilidad del contratista gestionar y obtener los permisos correspondientes para la explotación del banco de materiales.

Respecto al material de banco, debe estar libre de impurezas como material vegetal, arcilla, piedras, etc. Este material se extraerá del banco de acuerdo a lo estipulado en el inciso 4 del **NIC -2000**. Se debe evitar que el material inadecuado llegue a mezclarse con material de relleno y desechar el material inadecuado de acuerdo con el Artículo **203.14** de la norma **NIC -2000**.

Debe tener en orden y actualizados los permisos de explotación emitidos por las instituciones (MARENA, Ministerio de Energía y Minas).

En caso que el banco recomendado en las especificaciones técnicas no cumpliera con las características requeridas, el contratista deberá proponer otros bancos de materiales, a los

cuales deberá realizarle las pruebas correspondientes, tanto para material de terraza como material de mejoramiento de fundaciones.

5.2 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN CON EQUIPO PESADO DE MATERIAL DE BANCO

El trabajo consiste en el relleno y compactación por capas del material de banco autorizado contractualmente, los cuales son necesario para obtener los niveles finales de las terrazas tal como están indicados en los planos.

5.2.1 Terracería de Edificio y Obras Exteriores

Una vez mejorada la calidad del fondo de la excavación (**Ver ítem 3.2 y 3.3 de este capítulo**), se procederá a colocar material proveniente del Banco de material selecto que cumpla con el control de calidad y la aprobación del supervisor de proyecto.

El Contratista garantizará que los rellenos cumplan con la compactación requerida del **95% de su PVSM Proctor Estándar (ASTM D698) para la terracería como mínimo**, y para lograrlo dicho objetivo, dicha actividad se podrá efectuar de la siguiente manera:

1. La compactación se realizará de manera mecánica en capas que no excedan los **0.20 m** de espesor, cada capa deberá ser compactada utilizando medios mecánicos hasta alcanzar, como mínimo, el **95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo**.
2. En caso de requerir compactación manual se deberá realizar con equipo tipo rodo o apisonador mecánico, en capas no mayores de **0.10 m** de espesor, alcanzando la densidad máxima requerida y garantizando la humedad óptima del material; teniendo precaución de no dañar las obras.

La capa superior de la terracería, correspondiente a los últimos **0.20 m** de espesor, deberá estabilizarse mediante la incorporación de **cal** en una proporción equivalente al 2 % del volumen de material de banco utilizado. El Contratista deberá garantizar que la mezcla se realice de forma homogénea, asegurando la distribución uniforme de la cal en toda la masa del material.

El Contratista deberá adoptar las medidas preventivas necesarias para proteger las áreas en proceso de compactación ante la ocurrencia de lluvias o escorrentías superficiales generadas por estas.

Al finalizar la jornada diaria de trabajo, la superficie del terraplén deberá quedar debidamente conformada, perfilada y compactada, garantizando un drenaje adecuado y una sección transversal uniforme. Deberán eliminarse surcos, depresiones o puntos bajos que puedan propiciar la acumulación de agua.

Estas actividades se consideran inherentes al proceso constructivo y no darán lugar a reconocimiento de pago adicional.

En el caso de que las zonas de compactación se vean afectadas por la lluvia, no se procederá a la colocación de las capas subsiguientes hasta que la capa afectada alcance el grado de humedad requerido. Para acelerar el secado el Contratista podrá remover la capa superficial. Este proceso no adicionará costo alguno.

5.2.2 Terracería de Vialidad

Para la conformación de la terracería de vialidad, el Contratista deberá suministrar, transportar, colocar y compactar material selecto proveniente de un banco de préstamo aprobado, que cumpla con los requisitos establecidos en las presentes Especificaciones Técnicas, particularmente los indicados en el capítulo de "*Control de Calidad*". Para efectos de referencia, se ha considerado un banco ubicado a una distancia aproximada de **3.00 km** del sitio del proyecto; sin embargo, será responsabilidad del Contratista verificar la disponibilidad, calidad y volumen del material requerido para la ejecución de los trabajos.

El material selecto deberá estar libre de materia orgánica, raíces, material vegetal, arcillas expansivas, escombros, piedras de dimensiones inadecuadas y cualquier otra impureza que pueda afectar el comportamiento estructural de los rellenos. La explotación, extracción, procesamiento y transporte del material deberán realizarse de conformidad con lo establecido en el **inciso 4** de la Norma **NIC-2000**. Asimismo, el Contratista deberá evitar la contaminación o mezcla del material aprobado con materiales inadecuados, los cuales deberán ser retirados y dispuestos de acuerdo con lo establecido en el **Artículo 203.14 de la Norma NIC-2000**.

La colocación del material de relleno deberá ejecutarse en capas horizontales uniformes. Cuando se utilicen medios mecánicos de compactación, el espesor máximo de cada capa suelta no deberá exceder los **0.20 m**. Cada capa deberá acondicionarse a su contenido de humedad óptimo y compactarse hasta alcanzar como mínimo el **95 % de la densidad máxima** determinada mediante el ensayo Proctor Estándar.

En aquellos sectores donde las condiciones de acceso o geometría de la obra requieran compactación manual, el material deberá colocarse en capas con espesor máximo de **0.10 m** y compactarse mediante apisonadores mecánicos, rodos manuales u otros equipos aprobados por la Supervisión, garantizando en todo momento el cumplimiento de la densidad especificada y evitando daños a las estructuras o elementos construidos adyacentes.

La capa de base de la vialidad deberá estabilizarse mediante la incorporación de cemento en una dosificación de **2.00 bolsas por metro cúbico (m³) de material suelto**. El mezclado

deberá realizarse de forma homogénea hasta lograr una distribución uniforme del cemento en toda la masa del material, incorporando la humedad necesaria para alcanzar las condiciones óptimas de compactación.

Una vez concluida la conformación y compactación de la base estabilizada, esta deberá someterse a un proceso de curado húmedo continuo durante un período mínimo de **siete (7) días calendario**, mediante la aplicación controlada de agua o cualquier otro procedimiento previamente aprobado por la Supervisión.

5.2.3 Taludes, conformado y acabado

Los taludes deberán ser cortados y conformados con una relación **2:1** para las áreas de corte y relleno, de acuerdo con lo indicado en los planos. Asimismo, se les deberá dar un acabado de conformidad según sea necesario, ajustándose razonablemente a la profundidad nominal que figure en los planos y siguiendo una transición gradual, realizando los acomodos de taludes sin quiebres apreciables. En los extremos de los cortes y en las intersecciones de cortes y terraplenes, se deberá acomodar los taludes tanto en el plano horizontal como vertical, a fin de que se fusionen con el terreno natural o con los otros taludes.

El contratista deberá considerar que estos taludes deben **ser estabilizados y protegidos con material tipo vetiver**. No obstante, dependiendo de las alturas de los rellenos o cortes, se contemplará la construcción y conformación de las obras necesarias que garanticen la estabilidad de dicho material y, sobre todo, la seguridad de la infraestructura a construir. Un ejemplo de ello son las conformaciones de bermas en la zona noreste del terreno existente, donde, además del corte y la conformación de taludes con bermas, será necesario recubrirlas con material tipo vetiver para garantizar su protección.

Se deberá remover todo material de más de 150 mm de tamaño de la superficie. Remover todo material inestable de la superficie y reemplazarlo con material adecuado.

Si ocurre un deslizamiento o derrumbe en un talud de corte o terraplén, remover o reemplazar el material y reparar o restaurar todo daño sufrido por la obra. Banquear o bloquear el talud para estabilizar el deslizamiento. Reconformar el talud del corte o terraplén a una condición aceptable.

El supervisor de obras solicitará o indicará la realización de las pruebas de compactación en los lugares que estime conveniente o sean de lógica necesidad.

El contratista tomará las precauciones pertinentes debido a la lluvia o corrientes de aguas provocadas por ésta, para proteger las zonas de compactación. Al final de las operaciones de cada día, se deberá conformar y compactar la superficie del terraplén para que drene y

quede con una sección transversal uniforme. Eliminando todo surco y puntos bajos que puedan retener agua. Este proceso no adicionará costo alguno.

En el caso de que las zonas de compactación se vean afectadas por la lluvia, no se procederá a la colocación de las capas subsiguientes hasta que la capa afectada alcance el grado de humedad requerido. Para acelerar el secado el contratista podrá remover la capa superficial. Este proceso no adicionará costo alguno.

5.3 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

A fin de verificar la compactación de los rellenos, el supervisor de obras indicará la ejecución de pruebas de compactación en cada capa terminada o bien en capas alternas del mismo.

Se deberá elaborar de común acuerdo con el contratista el programa de compactación y control de la misma, con el propósito de evitar atrasos en la construcción del proyecto, debido a la demora en la ejecución y obtención de datos de las pruebas. De no obtenerse el grado de compactación especificado, el supervisor de obras ordenará la escarificación y retiro de la capa afectada.

El contratista será responsable por la perfecta estabilidad del relleno y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

En cuanto a frecuencia de pruebas de compactación se deberá tomar en cuenta todas las consideraciones establecidas dentro del ítem referente a control de calidad del material colocado en campo para terrazas, el cual servirá para determinar la densidad máxima del material empleado.

Cabe destacar que dichas pruebas se deberán realizar en laboratorios especializados en este ramo de la ingeniería y de reconocida trayectoria, los cuales deben ser aprobados por el contratante. El supervisor de obras decidirá los puntos de localización y capas a probar conforme al acápite de Control de Calidad.

5.4 Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de las actividades de **relleno** se efectuarán por **metro cúbico (m³)** conforme al desglose presentado en lista de cantidades, a los precios unitarios establecidos en la oferta contractual del contratista. Estos precios deberán incluir el suministro de cemento (según sea necesario), una mezcla homogénea, transporte, mano de obra, equipos, combustibles, agua y cualquier otra actividad o elemento que se requiera para la correcta

colocación y compactación del relleno en las terracerías de edificios y en área de vialidad (en caso de haber). No se reconocerá el pago por desperdicios.

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

No obstante, el Contratista deberá considerar dentro de su oferta y conforme al desglose de la Lista de Cantidades las siguientes actividades:

-Explotación de material de banco: La explotación del banco de material se medirá y pagará por **metro cúbico (m³)** de material en estado compacto. El precio unitario deberá incluir la obtención de los permisos requeridos, el acondicionamiento y habilitación del banco, la ejecución de los ademes, entibados o apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de los cortes y la seguridad de las operaciones, así como todas las labores, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

-Acarreo de material de Banco: El acarreo de material selecto se medirá y pagará con base en el volumen de material en estado compacto requerido para la ejecución de los rellenos y mejoramientos contemplados en el proyecto. El precio unitario deberá incluir la carga, transporte, descarga, acopio, manipulación y traslado interno del material hasta su ubicación final de colocación. No se reconocerán pagos adicionales por esponjamiento, abundamiento, desperdicios, pérdidas ni por cualquier otra variación volumétrica que experimente el material durante su extracción, transporte, almacenamiento o colocación, debiendo estos factores estar incorporados en el respectivo precio unitario.

CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

107

1. 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:

1. 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:

- A. 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.
- B. 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.
- C. 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.
- D. 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.
- E. 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 m³ 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.

2. Botar tierra sobrante de excavación en Botadero Municipal a 11.00 km del proyecto.

El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, al vertedero municipal que se localiza a 11.00 km de distancia y coordenadas **WGS-84 Zona 16N 703331.97 E, 1332254.21 N**; 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 m³ 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.

109

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.

3. Explotación de banco a 4 km

El material para ser usado en mejoramientos y rellenos, será de banco de material selecto ubicado a 4 km, debe ser exento de arcilla y materia orgánica. Los costos por adquisición del material y los permisos de explotación de los mismos, correrán a cuenta del Contratista.

El contratista incluirá en el costo unitario la explotación del banco con equipo adecuado. Para ello el contratista deberá tramitar el permiso de explotación cumpliendo con aspectos ambientales mencionados en la sub división 1100-1, Normas y Especificaciones Ambientales del NIC 2019. Esto deberá ser incluido en los costos de su oferta.

El material no tendrá sobre tamaños y deberá existir una proporción granulométrica en el que el material posea todo tipo de tamaños.

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

Forma de Pago

El pago será por m³ de material explotado medido de manera compacta (material colocado en el proyecto), al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, abundamientos, y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total explotación del volumen que se requiera.

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 explotar, 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.

4. Acarreo de material de banco a 4 km

El material de banco explotado deberá ser cargado, transportado y evacuado mediante vehículos adecuados tipo volquete desde el banco de materiales a una distancia de 4 km hasta el lugar del proyecto.

El Contratista acarreará el material selecto del banco al proyecto por su cuenta y riesgo en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y encogimiento del material.

110

La actividad incluye el acopio de material en campo y el traslado interno del material hasta el lugar destinado para su colocación.

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

Forma de Pago

El pago será por m³ de material acarreado medido de manera compacta (material colocado en el proyecto), al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, abundamientos, encogimientos y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total explotación del volumen que se requiera.

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

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

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

5. Mejoramiento de fundaciones (colocación y compactación)

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:

- Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.
- Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones.
- Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de piso en áreas internas y andén.

- Mezcla y colocación de lodo cemento con material selecto y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.

111

Forma de Pago

La forma de pago será por m³ 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 incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

6. Relleno estructural (colocación 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:

- ✓ Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de piso en área internas y andén.
- ✓ Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio para relleno de fundaciones.
- ✓ Colocación y compactación de suelo con equipo menor con material del banco.
- ✓

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 m³ 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 incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

7. Colocación y compactación de material del sitio y arena

Esta actividad, a como la descripción del título lo indica, deberá contemplar la colocación y compactación de material existente y arena. Esto se realizará para la obra de construcción de las obras complementarias para el FAFA y Biodigestor, ambos de PVC.

Forma de pago

El pago de esta compactación será por m³ 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, agua y cualquier otra actividad necesaria para completar la compactación del material, no se reconocerá pago alguno por desperdicios y/o abundamiento.

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

8. 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 para cimentaciones.
- ✓ Conformación y compactación de fondo de excavación.

Forma de Pago

El pago será por m², 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.

113

9. Escarificación

Una vez completada la excavación estructural dentro de los límites indicados, y previo a la actividad de mejoramiento de fundaciones, se procederá a mejorar una capa de 0.20 m de espesor en el fondo. Esto implica remover, conformar y compactar el material del sitio en el fondo del corte hasta alcanzar un mínimo del 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo Proctor Estándar. Además, se retirarán los sobre tamaños y, si es necesario, se humectará el material hasta alcanzar su humedad óptima antes de procesar, conformar y compactar al porcentaje previamente mencionado.

Forma de Pago

El pago será por m², 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.

10. 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 $f'_c \geq 2,500$ 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.

114

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 asísmicas, 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 estribado 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.

11. 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 ¹	12 horas	12 horas
Columnas ¹	12 horas	12 horas
Lados de vigas ¹	12 horas	12 horas
Moldes de nervios ² ancho ≤ 76 cm	3 días	3 días
Moldes de nervios ² ancho > 76 cm	4 días	4 días
Centros de arcos	14 días	7 días
Fondos de vigas ³ con $L \leq 3$ m	7 días	4 días
Fondos de vigas ³ con $3 \text{ m} \leq L \leq 6 \text{ m}$	14 días	7 días
Fondos de vigas ³ con $6 \text{ m} \leq L$	21 días	14 días
Losa en una dir ³ con $L \leq 3$ m	4 días	3 días
Losa en una dir ³ con $3 \text{ m} \leq L \leq 6 \text{ m}$	7 días	4 días
Losa en una dir ³ con $6 \text{ m} \leq L$	10 días	7 días
Losas en dos direcciones ⁴	Los tiempos dependen del tiempo de reapuntalamiento 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 reapuntalamiento debe ser diseñado por un especialista.	
Losas postensadas ⁴	Tan pronto como se haya aplicado la totalidad del postensado.	

¹ En los casos en que estas formaletas también soporten fondo de losas y vigas, el tiempo será el de estas últimas.
² Del tipo que pueden removerse sin alterar la formaleta o el apuntalamiento.
³ Si la formaleta puede retirarse sin afectar los puntales, usar la mitad del tiempo indicado pero no menor a 3 días.
⁴ 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.

117

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 m² 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.

12. Formaletas especiales para elementos monolíticos.

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).

Se hará uso de formaletas tipo Steel-Ply que es un sistema construido en fábrica para la producción de encofrados de concreto u hormigón y adiciona todos los accesorios para la construcción de los detalles particulares.

Es necesario que la instalación se realice con personal calificado para armar el encofrado con eficacia y eficiencia.

Las piezas y accesorios a utilizar deberán estar en perfecto estado, deberán proporcionar la resistencia necesaria para la contención del concreto y de igual manera proporcionar un acabado uniforme al concreto.

Se deberán utilizar todos los accesorios complementarios para el correcto uso del sistema, no se permitirá el uso mixto de los sistemas. El contratista deberá cumplir con las instrucciones y requerimientos que sugiere el fabricante para su utilización.

Forma de Pago

El pago será por m² 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.

118

13. 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:

- A. Estudio de granulometría, de agregado grueso y fino, ASTM C 33
- B. Diseño de proporciones que componen la mezcla ACI 211.1.
- C. 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.
- D. Prueba de revenimiento de acuerdo a la normativa establecida en la ASTM C-143.
- E. 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.

119

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 $\frac{1}{2}$ m³, 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.

120

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.
- ✓ Concreto de 4,000 PSI con aditivo impermeabilizante integral en polvo a base de sustancias hidrófobas color gris (Densidad=0.90 kg/lit), equivalente o superior. En la PTAR

Forma de pago

El pago será por m³ 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.

14. 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 contratante, del tipo mortero expansivo base cemento de consistencias fluida y semifluida 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.

121

El contratista deberá remitir al contratante 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 placas de acuerdo a las dimensiones y especificaciones revisadas por el área de supervisión de acuerdo a planos y lista de cantidades.

Para el caso de los pernos de anclaje se realizará el mismo procedimiento que las placas bases, teniendo las placas que utilizarán las varillas enroscadas como anclaje.

Forma de Pago

El pago para las placas bases se pagará libras para pedestales (exceptuando las placas base para la caseta de equipo de bombeo), los pernos de anclaje se pagarán por unidad colocada incluyen perforación y epóxico en caso de ser necesario, el pago por hacer rosca a las varillas de pedestal se pagará por varilla. Se incluirá en el costo unitario de las placas bases el grout y formaleta; y en el caso de los pernos de anclaje el material principal y de apoyo para la introducción del perno, así como tuercas y arandelas. Todo al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes o sobredimensionado del elemento.

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

15. Hacer rosca a varillas

Esta actividad comprende ejecución de rosca en las varillas de acero de Ø 1/2" pertenecientes a los pedestales de concreto, para el anclaje de placas base de estructuras metálicas, de conformidad con los planos constructivos y la lista de cantidades. El trabajo incluye el roscado de las varillas, el suministro e instalación de tuercas y arandelas galvanizadas o con el acabado especificado en el proyecto, así como todos los equipos, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para su correcta ejecución.

Forma de pago

El pago será por cada rosca realizada a las varillas, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución. En ningún

caso se tomará como motivo de cobro desperdicios para completar las secciones determinadas en los planos.

122

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

16. Barras roscadas

Esta actividad comprende el suministro y la colocación de barras roscada de acero ASTM A193 Grado B7, con el diámetro y la longitud según se indique en la lista de cantidades y los planos constructivos. Se debe incluir la varilla, las tuercas hexagonales, las arandelas planas, así como el corte, ajuste, colocación, nivelación, apriete y todos los materiales y demás para garantizar la actividad.

Forma de pago

El pago será por cada rosca realizada a las varillas, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios 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.

17. Niples PVC (PTAR)

Se suministrarán y colocarán niples de tubo redondo PVC en el diámetro y cédula que se indica en planos y lista de cantidades.

Forma de pago

El pago será por cada uno colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios 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.

18. Cinta Waters top de 8" (PTAR)

Se instalará en todas las juntas de dilatación, una línea de bandas elaboradas con resinas de cloruro de polivinilo termoplástico virgen, cargas y plastificantes de alta calidad. Cumple con la norma CRD-C 572-74. Toda la instalación deberá ser por mano de obra calificada y se deberán seguir todos los procedimientos y materiales sugeridos por el fabricante.

Forma de Pago

El pago de la cinta Waterstop será por m instalada, al precio establecido en el contrato. Incluye cualquier accesorio, material, mano de obra necesario para su correcta ejecución.

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

19. Montaje de vigas prefabricadas

Esta actividad se refiere el empleo de equipo para trasladar y colocar vigas de concreto, que por su forma específica deberá ser prefabricadas con concreto igual al del elemento principal, en este caso el Reactor Anaeróbico. La Resistencia del concreto, así como el acero de refuerzo está indicado en los planos.

Forma de Pago

El pago del montaje de las vigas prefabricadas será global, al precio establecido en el contrato. Incluye cualquier accesorio, material, mano de obra necesario para su correcta ejecución.

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



CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA

124

1. Paredes de Mampostería de Bloque Estructural (BE-1) de 6"x8"x16" y 4"x8"x16". Confinada y Reforzada.

Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 6"x8"x16" ó 4"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./cm², 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).

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.

MAMPOSTERÍA REFORZADA

El acero de refuerzo y concreto de 2,500 psi, 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 2,500 psi, asegurando la correcta colocación a través del vibrado del material, a fin de evitar ratoneras y segregación del material.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye acero, mortero para pega, visuales, mano de obra, y cualquier otro elemento para completar la actividad, concreto fluido, anclajes a cimientos y transporte de materiales.

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

2. Tubería de drenaje PVC

126

Esta actividad contempla el suministro y la instalación de tubería de drenaje de PVC en muros de retención (MR), de $\varnothing 1\frac{1}{2}$ " y longitud de 0.15 m por unidad, colocada perpendicular al muro para el drenaje del material de relleno. Los drenes se instalarán con una separación de 1.50 m entre ejes, o según se indique en los planos y lista de cantidades.

Forma de Pago

El pago será por unidad instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye material, mano de obra y cualquier otro elemento para completar la actividad, anclajes a cimientos y transporte de materiales.

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



CAPITULO 08: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS

127

1. 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:

- 1) Consumo de electrodos.
- 2) Cráter, tamaño, forma y aspecto.
- 3) 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.

129

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 incluye en las libras a contabilizar, incluyendo los accesorios correspondientes y la pintura anticorrosiva.

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

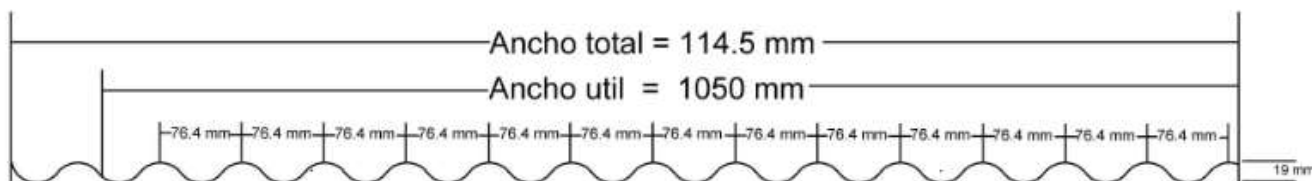
70% Instalación de Estructura Metálica

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

2. 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 color según se indique en planos, calibre 26 standard (0.45 mm), con un ancho útil de 1.05 m y un peso de 4.31 kg/m equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos.



Se usarán pernos auto perforantes corte de 2" de largo 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.

130

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 m² 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.

3. 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

131

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.

4. Hojalatería (flashing y cumbreras) 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 recubierta de aluminio y Zinc (150 gr/m²) de alta resistencia estructural, Cal 26 espesor de 0.45mm equivalente o superior. Prepintada.

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.

5. Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio H=según lista de cantidades y planos constructivos

132

Se usará como esqueleto soportante de la fascia una estructura o perfilería galvanizada tipo canal sombrero, poste 1-5/8", así como angular 1"x1", calibre 22. Se deberá realizar una escalera con tramos verticales a cada 60 cm, y de alto variable según lo muestran los planos.

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 1/4" en hiladas superiores e inferiores y separadas cada 15cm. Para las juntas verticales se usarán tres tornillos.

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

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.

133

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 m² 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.

6. Placas metálicas para estructura metálica

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 contratante, del tipo mortero expansivo base cemento de consistencias fluida y semifluida para nivelación de placas base, equivalente o superior.

El contratista deberá remitir al contratante 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.

En caso de placas soldadas, éstas se pagarán por peso en libras y los pernos se pagarán independientes.

Se colocarán en el proyecto las placas de acuerdo a las dimensiones y especificaciones revisadas por el área de supervisión de acuerdo a planos y lista de cantidades.

Para el caso de los pernos de anclaje se realizará el mismo procedimiento que las placas bases, teniendo las placas que utilizarán las varillas enroscadas como anclaje.

Forma de Pago

134

El pago para las placas bases será por unidad o libras en dependencia de la lista de cantidades, los pernos de anclaje se pagarán por unidad colocada incluyen perforación y epóxico en caso de ser necesario, el pago por hacer rosca a las varillas de pedestal se pagará por varilla. Se incluirá en el costo unitario de las placas bases el grout y formaleta; y en el caso de los pernos de anclaje el material principal y de apoyo para la introducción del perno, así como tuercas y arandelas. Todo al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes o sobredimensionado del elemento.

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

7. Barras roscadas

Esta actividad comprende el suministro y la colocación de barras roscada de acero ASTM A193 Grado B7, con el diámetro y la longitud según se indique en la lista de cantidades y los planos constructivos. Se debe incluir la varilla, las tuercas hexagonales, las arandelas de presión, así como el corte, ajuste, colocación, nivelación, apriete y todos los materiales y demás para garantizar la actividad.

Forma de pago

El pago será por cada rosca realizada a las varillas, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios 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.

CAPITULO 09: PAREDES ESPECIALES

135

1. 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.

2. Pared exterior doble cara; lámina de Fibro-cemento resistente a la humedad de 10 mm (cara exterior) y lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial (cara interior).

Se construirán paredes exteriores con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco), resistente a la humedad, de 10 mm de espesor en cara exterior, y lámina de yeso de ½" de espesor con revestimiento de papel cartón especial en la cara interior. se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 20 (0.90mm) 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.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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)

136

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 a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

137

- a) El sistema con lámina es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.
- b) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- c) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- d) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.
- e) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.
- f) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.
- g) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado en sus dos caras, 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.

3. Pared interior doble cara; lámina de Fibro-cemento resistente a la humedad de 10 mm (cara exterior) y lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial (cara interior).

Se construirán paredes interiores con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco), resistente a la humedad, de 10 mm de espesor en cara exterior, y lámina de yeso de ½" de espesor con revestimiento de papel cartón especial en la cara interior. se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 20 (0.90mm) 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.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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 a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

- h) El sistema con lámina es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.
- i) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- j) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- k) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.
- l) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.
- m) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.
- n) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado en sus dos caras, 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.

140

4. Pared exterior doble cara; lámina de Fibro-cemento resistente a la humedad de 10 mm (cara exterior) y lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial (cara interior).

Se construirán paredes exteriores con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco), resistente a la humedad, de 10 mm de espesor en cara exterior, y lámina de yeso de 1/2" de espesor con revestimiento de papel cartón especial en la cara interior. se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 22 (70mm) 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.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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.

141

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 a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

- o) El sistema con lámina es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.
- p) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- q) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- r) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.

- s) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.
- t) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.
- u) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado en sus dos caras, 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.

5. Placa de plomo en paredes de Rayos X.

Se intalará láminas de plomo de 2mm en particiones livianas, esto requiere un traslape estricto en uniones y tornillos para evitar fugas de radiación. Debe ser aprobada por la comisión de energía atómica previo a su instalación.

Pasos para la instalación en muros livianos

1. **Estructura base:** Instale los perfiles metálicos (postes y canales) a la distancia estándar, generalmente cada 40 cm o 60 cm, asegurando que soporten el peso del plomo.
2. **Fijación del plomo:** Coloque los rollos o láminas de plomo directamente sobre los postes metálicos. Se adhieren o fijan con tornillos, asegurando que la lámina quede tensa.
3. **Traslapes y uniones:** Todas las juntas verticales y horizontales deben tener un traslape de al menos 1 cm a 2 cm. Se recomienda cubrir estas uniones con tiras de plomo adicionales para garantizar el sellado.
4. **Protección en tornillos:** Cada cabeza de tornillo que perfora la lámina de plomo debe cubrirse con un parche o disco de plomo para evitar fugas puntuales de radiación.
5. **Colocación de la placa de yeso:** Instale el panel sobre la lámina de plomo, atornillándolo directamente a la estructura metálica.

Consideraciones clave

- **Altura del blindaje:** El plomo se instalará con una altura de acuerdo con el diseño, dependiendo de la proyección del equipo de rayos X.

- **Cajas eléctricas:** Las cajas de interruptores y tomacorrientes instaladas en el muro deben ser blindadas con masilla o respaldos plomados para que no corten la protección de la pared.

6. Paredes livianas con lámina de tabla yeso regular doble cara.

Se colocarán paredes livianas de lámina de tabla yeso de ½" o 12mm regular en los sitios indicados en planos constructivos. Se le aplicará cinta de fibra de vidrio, acabado liso y perfiles donde sea necesario para dejar monolítico el aspecto del forro nuevo con el resto de paredes.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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.

El calibre de la estructura será calibre 24 en las paredes internas, estas serán las divisiones de cada módulo interno.

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 como son el poste de 4", 3 5/8", 1 5/8" y 2 ½".

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 la instalación de la lámina

Tornillos de acero negro #8 x 1-1/4", punta fina para fijación de lámina, y 7/16" punta fina para fijación de perfiles, 7/16" y 1-1/4" punta de broca para fijación de perfiles a estructura metálica.

- v) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- w) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- x) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.60 m.
- y) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.
- z) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.

Estructura de madera.

Se colocarán soportes adicionales cuartones de madera de 2"x2" para el soporte de elementos arquitectónicos, artefactos, mobiliario, accesorios y equipos adosados a la partición.

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

Forma de Pago

El pago será por m² instalado con forro a doble cara, según lo indicado en los alcances de obra, se incluye en el costo unitario todo lo necesario para su ejecución, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir pasta, soporte para elementos adosados a la pared, 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.

7. Partición de lámina de Fibro-cemento de 10 mm (ambas caras).

145

Se construirán particiones con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco), resistente a la humedad, de 10 mm de espesor, doble cara, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 22 (0.70mm) 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.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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

146

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 a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

- aa) El sistema con lámina es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.
- bb) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- cc) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- dd) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.
- ee) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.

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

147

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

Forma de Pago

El pago será por m² instalado en sus dos caras, 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.

8. Partición de lámina de Fibro-cemento de 10 mm (ambas caras) con dos acabados.

Se construirán particiones con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco), resistente a la humedad, de 10 mm de espesor, doble cara, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 22 (0.70mm) 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. Acabado exterior basecoat y acabado interior liso.

Se incluye soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared.

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.

148

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 a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

149

- hh) El sistema con lámina es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.
- ii) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.
- jj) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.
- kk) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.
- ll) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.
- mm) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.
- nn) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado en sus dos caras, 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.

9. Jambas de lámina de Fibro-cemento de 10mm.

Para las jambas 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. Utilizar estructura galvanizada calibre 22. 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.

150

10. Jambas de tabla yeso

Para las jambas 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. Utilizar estructura galvanizada calibre 24. Se debe aplicar la cantidad y el tipo de masilla que se indica en las notas generales del fabricante. El acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal instalado con forro según lo indicado en los alcances de obra, se incluye en el costo unitario todo lo necesario para su ejecución, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir pasta, 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.

11. Forro de Columnas Metálicas de Edificios.

Se instalará forro de fibrocemento de 10mm resistente a la humedad o lámina de yeso de ½" con revestimiento de papel cartón especial, en los sitios indicados en planos constructivos. Se le aplicará cinta de fibra de vidrio, acabado liso y perfiles donde sea necesario para dejar monolítico el aspecto del forro nuevo con el resto de paredes.

A continuación, se desglosa las dimensiones de las caras del forro:

- Forros de 0.50m x 0.50m, con 2 caras de 50 centímetros y 4 caras de 19 centímetros.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal instalado con forro según lo indicado en los alcances de obra, se incluye en el costo unitario todo lo necesario para su ejecución, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir pasta, 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.

12. Perfil en V plástico de 10" para juntas de control en paredes exteriores.

151

Se instalará perfil de plástico en V de 10 pulgadas para juntas de control en paredes exteriores.

Pasos para la instalación

1. Medir y cortar: Tomar la medida de la zona donde irá el perfil. Cortar el perfil de plástico en V a la medida exacta usando la sierra.
2. Presentar y nivelar: Colocar el perfil en su posición final (esquina o borde). Utilizar el nivel para asegurarte de que quede completamente recto.
3. Fijación:
 - Con tornillos: Atornillar a través de la pestaña del perfil hacia la pared o estructura interna cada 15 cm o 20 cm.
 - Con adhesivo: Aplicar líneas de adhesivo de montaje en la parte posterior del perfil, presiona firmemente contra la superficie y asegura temporalmente con cinta de pintor hasta que seque.
4. Acabado (Sellado): Si el perfil se usa en juntas de pared o cielorraso, aplicar un cordón de masilla o sellador acrílico/silicona a lo largo del borde para rellenar posibles huecos y lograr un sellado impermeable o estético.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal instalado de perfil en V plástico, según lo indicado en los alcances de obra, se incluye en el costo unitario todo lo necesario para su ejecución, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir 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.

13. Bordillo de protección para particiones livianas.

Se deberá construir bordillo de protección para instalación de particiones de fibrocemento con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varillas #3 @ 40cm anclado al cascote. Todas las celdas estarán rellenas con concreto fluido de 2,500 PSI.

A su vez, el bordillo tendrá acabado repello y fino.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal, 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.

152

14.Revestimiento PVC en paredes

Se instalará un revestimiento de paredes de 1.00 mm de espesor, con alto rendimiento contra impactos, arañazos y manchas, y protección Top Clean, cumpliendo con la norma ISO 22196 para una óptima asepsia antibacterial, de calidad equivalente o superior a la sugerida y en el color elegido por el contratante. Se deberán incluir los accesorios de curvas sanitarias amplias para asegurar el buen funcionamiento del sistema piso-pared y pared-cielo, de acuerdo con los requerimientos establecidos en los planos y alcances.



DESCRIPTION			
Total thickness	EN 428	mm	1.00
Wear layer thickness	EN 429	mm	1.00
Weight	EN 430	g/m ²	1780
Width of sheet	EN 426	cm	200
Length of sheet	EN 426	lm	30
CLASSIFICATION			
Norm / Product specification	-	-	EN 15 102
Fire rating	EN 13 501-1	class	B. s2,d0
PERFORMANCE			
Colour fastness	EN 20 105 - B02	degree	≥ 6
Surface treatment	-	-	PUR
Chemical products resistance	EN 423	-	OK
Anti-bacterial activity (E. coli - S. aureus - MRSA) *	ISO 22196	-	> 99% inhibits growth
	EN 15 102	-	OK
* The implementation of an effective cleaning method is the best defence against infection			

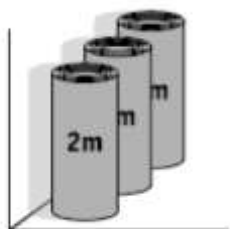
Condiciones y requisitos de instalación.

154

- Las tablas y sustratos similares deben tener un contenido de humedad del 8 % (equivalente al 40 % de HR a 20 °C).
- La superficie de la pared debe estar lo suficientemente adherida como para soportar el peso del material.
- La desviación de la plomada de la pared debe ser inferior a 5 mm en 2,5 m de altura.
- Normalmente, las paredes de hormigón o cemento deben alisarse con un compuesto de relleno/nivelación resistente al agua para obtener una superficie lisa y sólida adecuada para el encolado.
- Antes de la instalación, aplicar siempre una imprimación adecuada sobre el sustrato.

Preparación.

- Tanto el polvo como las partículas sueltas deben eliminarse minuciosamente. Los sustratos muy absorbentes o de absorción variable deben sellarse con una imprimación adecuada. La superficie imprimada debe estar completamente seca antes de comenzar la instalación.
- Al aplicar compuestos niveladores, utilice compuestos que cumplan los requisitos mínimos de las normas de construcción.
- Utilice únicamente un lápiz de carboncillo para marcar. Observe que las marcas hechas con rotuladores, rotuladores permanentes y no permanentes, bolígrafos, etc. puede causar decoloración debido a la migración.
- Si se utiliza material de varios rollos, deben tener los mismos números de serie de fabricación y utilizarse en orden consecutivo.
- Antes de la instalación, deje que el material, el adhesivo y el suelo base alcancen la temperatura ambiente, es decir, una temperatura de al menos 15 °C. La humedad relativa del aire debe ser del 35-65 %. Los rollos deben almacenarse en interiores al menos 24 horas antes de la instalación, preferiblemente 48 horas.
- Los rollos deberían almacenarse sobre una superficie plana. Cualquier fallo en el material debe notificarse inmediatamente a la oficina de ventas más cercana.
- Indique siempre el color y los números de rollo que se indican en la etiqueta.



*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

- Almacene los rollos de 2 m en posición vertical y segura manteniendo una distancia entre ellos.

Instalación.

155

- La instalación debe realizarse a una temperatura ambiente de entre 15 y 28 °C. La temperatura del sustrato debe ser de al menos 10 °C. La humedad relativa del aire en las instalaciones debe ser del 30-60 %. Mantenga la misma temperatura y humedad durante al menos 72 horas después de la instalación.
- Corte el producto a la longitud deseada y extiéndalo para que se aclimate y descanse, al menos durante 24 horas antes de la instalación. Esto es especialmente importante para longitudes más largas.
- Las láminas se adhieren completamente con un adhesivo aprobado para láminas de vinilo de Tarkett. Aplique aproximadamente 150 - 200 g/m² con la paleta recomendada (TKB A4).

Consulte las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a cobertura, tiempo de exposición, etc.

- El tiempo de instalación depende del tipo de sustrato, su capacidad de absorción, la temperatura y la humedad del aire en las instalaciones. El adhesivo debe tener la suficiente adherencia como para asegurar la posición después del montaje y, al mismo tiempo, debe ser lo suficientemente húmedo para garantizar un exceso de humedad y la adherencia del adhesivo al revés del material.
- Las láminas deben instalarse de forma que se eviten las diferencias de color. Invierta las láminas siempre que sea posible, solape y corte los bordes si es necesario.
- Frote la superficie minuciosamente con un trozo de tabla con el borde redondeado para asegurarse de que el revestimiento del suelo haga buen contacto con el adhesivo y que se expulsa todo el aire. Asegúrese de que la herramienta utilizada para frotar el revestimiento del suelo no araña la superficie. Utilice un rodillo de pared y páselo en dirección transversal sobre la pared para garantizar la adherencia final.

Instalación horizontal.

- Compruebe si paredes y esquinas presentan algún tipo de inclinación. Trace una línea horizontal (línea máxima) 207 cm por encima del nivel del suelo terminado. Esta es la altura máxima para permitir un solape de 3 cm en suelo remontado. Si el suelo no está remontado, trace la línea a una altura máxima de 200 cm. Nota: Utilice solo un lápiz de carboncillo para trazar marcas y líneas.
- Mida la circunferencia de la habitación y haga una marca en el centro de la línea máxima o en otro punto de partida adecuado (dependiendo de tuberías, esquinas exteriores, etc.).
- Corte el paño y enróllelo con el revés orientado hacia afuera y haga la marca inicial correspondiente en el dorso del paño.

- Enrolle el resto del paño cortado (pos. en el rollo) hasta la marca, de modo que se obtengan dos «rollos» que se unen.
- Trace una nueva línea horizontal de aproximadamente 1 m de longitud (la línea de guía del punto de partida) en la que se aplicará inicialmente el revestimiento de pared a una altura de 200-207 cm, dependiendo de la inclinación de esquinas, etc. Nota: las esquinas exteriores harán que falte material en la parte inferior después de darle la vuelta.
- Aplique el adhesivo del modo indicado en las instrucciones del fabricante. Puede utilizar un rodillo de «pelo de cordero», pero si prefiere aplicar el adhesivo con una paleta de dientes finos, recomendamos el modelo TKB A4 e incluso puede igualar el adhesivo con un rodillo.
- Aplique adhesivo en la superficie de la pared hasta la primera línea máxima. El revestimiento de pared debe aplicarse durante la etapa de adherencia en húmedo. El tiempo de instalación depende del tipo de sustrato, su capacidad de absorción, la temperatura y la humedad del aire en las instalaciones. Consulte las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a cobertura, tiempo de apertura, etc. Si no está seguro, no debería cubrir grandes áreas con adhesivo.

Consejo: empiece siempre la aplicación del adhesivo de abajo hacia arriba, ya que se seca más rápido en la parte superior de la pared.

- Coloque los rollos de modo que sus marcas y las marcas de las paredes queden alineadas. Aplique los rollos de uno en uno.
- Recorte el solape del revestimiento de pared con el revestimiento del suelo antes de que se seque el adhesivo.
- En caso de instalación de un paño largo, recomendamos utilizar adhesivo de contacto en cada extremo de esta para bloquear la instalación.

Nota: la instalación horizontal también se puede realizar a 1 m de altura de la base de la pared.

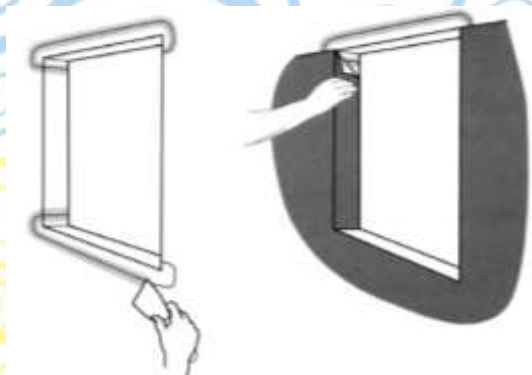
Cenefa

- Trace una marca en el revestimiento de pared para señalar dónde termina la parte inferior de la cenefa. Proceda siempre desde la línea máxima. Permita un solape de 3 cm.
- Rellene el borde superior del revestimiento de pared con compuesto de nivelación resistente al agua o utilice un perfil reductor prefabricado.
- Mida el borde y córtelo a la longitud correcta (y la anchura, si procede). Enróllelo en un tubo de plástico con la longitud adecuada.

- Aplique el adhesivo en el área donde se ubicará la cenefa. Asegúrese de que el adhesivo llega hasta las marcas del solape.
- La cenefa se aplica siguiendo las marcas.
Recomendamos que comience en una esquina de la zona seca. Compruebe regularmente si hay un exceso de humedad entre la cenefa y el revestimiento de pared. Continúe instalando al menos 2 cm de cenefa en la otra pared y termine ahí. La cenefa también se puede unir sobre la puerta.
- Tenga mucho cuidado al limpiar los residuos de adhesivo en el solape de la cenefa. Utilice agua limpia y un detergente adecuado para eliminar el adhesivo.

Ventanas

- Alternativa 1: en los huecos de las ventanas, aplique primero piezas sueltas en los huecos de la parte superior e inferior y, a continuación, rellene los bordes. El revestimiento de pared se aplica sobre la zona de la ventana y después se pliega en el dintel. El solape en el hueco de la parte inferior debe sellarse.



- Alternativa 2: en los huecos de las ventanas, el revestimiento de pared se aplica sobre la zona de la ventana y después se pliega en el dintel. Las piezas sueltas se insertan en el hueco de la parte inferior y en el de la parte superior, si es necesario. Las piezas sueltas se unen al revestimiento de pared con juntas soldadas.



Para obtener el mejor resultado posible, es necesario un calentamiento y presión adicionales para garantizar una buena adhesión en las zonas que se solapan.

158

Instalación vertical.

Comience la instalación en el marco de la puerta de una pared sin obstrucciones o utilice un nivel de carpintero o una plomada en la pared para marcar las líneas de inicio verticales para cada lámina. Ajuste las líneas de plomada para instalar borde con borde (sin solape) si es posible. En caso de desviación, no dude en solapar los paños y trazar la junta antes de que el adhesivo se haya secado por completo. Utilice solo un lápiz de carboncillo para trazar marcas y líneas.

Nota: la anchura del material es de aproximadamente 200 cm. Planifique la instalación de modo que las juntas queden a una distancia mínima de 20 cm de las esquinas interiores y exteriores.

Si tiene alguna duda o necesita alguna aclaración, póngase en contacto con el representante local de Tarkett para obtener más información.

INSTALACIÓN VERTICAL

- Comience la instalación en el marco de la puerta de una pared sin obstrucciones o utilice un nivel de carpintero o una plomada en la pared para marcar las líneas de inicio verticales para cada lámina. Ajuste las líneas de plomada para instalar borde con borde (sin solape) si es posible. En caso de desviación, no dude en solapar los paños y trazar la junta antes de que el adhesivo se haya secado por completo. Utilice solo un lápiz de carboncillo para trazar marcas y líneas.
- **Nota:** la anchura del material es de aproximadamente 200 cm. Planifique la instalación de modo que las juntas queden a una distancia mínima de 20 cm de las esquinas interiores y exteriores.
- Aplique adhesivo en la zona de la pared donde se va a colocar la primera lámina y a unos centímetros más allá del borde de la junta. Aplique el adhesivo del modo indicado en las instrucciones del fabricante. Puede utilizar un rodillo de «pelo de cordero», pero si prefiere aplicar el adhesivo con una paleta de dientes finos, recomendamos el modelo TKB A4 e incluso puede igualar el adhesivo con un rodillo.
- Los paños precortados son ligeramente más largos que la altura de la pared, lo que permite colocarlos en posición plana y estabilizarlos. Recorte el borde de seguridad, si es necesario, en el lado que se alineará con la plomada.
- Enrolle de nuevo el material de la pared (con el dorso orientado hacia dentro) en la dirección larga. En el caso de instalación de paños adicionales en una pared lisa, aplique adhesivo como antes y desenrolle el paño. Invierta paños alternativamente, si es posible, para evitar un efecto de sombreado.

- Coloque el borde del revestimiento de pared en la plomada y desenróllelo sobre el adhesivo. Vaya desenrollando poco a poco el paño mientras lo va aplicando sobre el adhesivo.
- Ejercza una presión firme en el paño utilizando un trozo de tabla con el borde redondeado o una herramienta similar. Trabaje de arriba hacia abajo y desde el centro hacia los lados de la lámina. IMPORTANTE: asegúrese de eliminar todas las burbujas de aire.

Esquinas interiores.

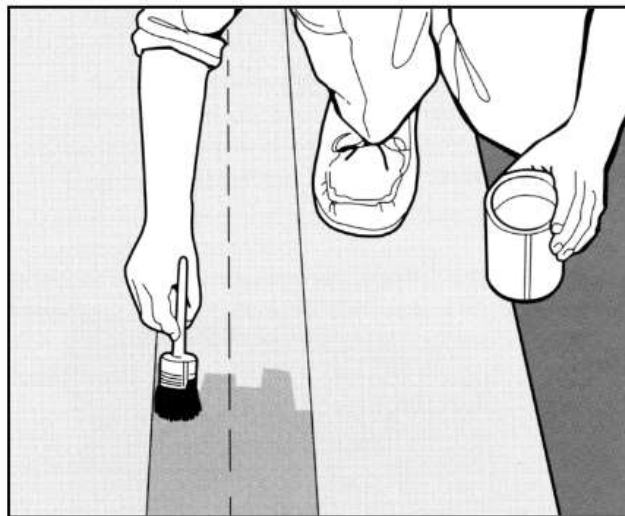
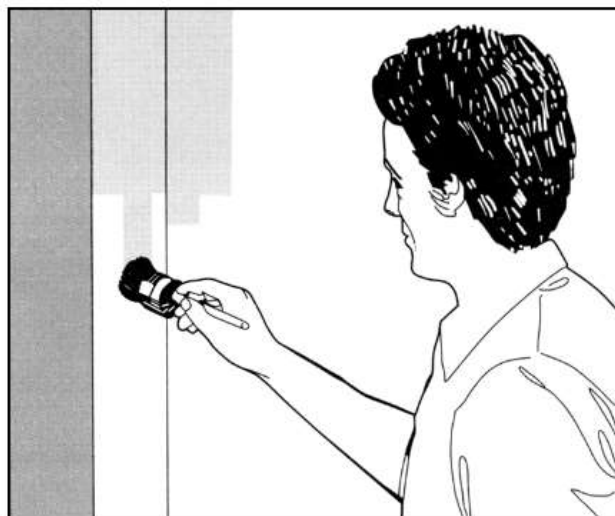
- Mida la distancia desde el último paño instalado, que pase alrededor de la esquina de la pared adyacente, con la misma anchura del material. Marque una línea vertical a esta distancia.
- Aplique adhesivo en la pared y desenrolle el revestimiento de la pared de la misma manera, comenzando por la línea de plomada y en dirección hacia la esquina.
- Es posible ejercer presión en ángulo sobre protección de pared utilizando un ventilador de aire caliente para ablandar el material y ejercer una ligera presión.
- Caso específico de protección de pared: utilice una cuña para esquina (PA15) para garantizar la formación del ángulo correcto y utilice el rodillo de esquina para crear la esquina, mientras calienta el revestimiento con el ventilador de aire caliente.

Esquinas exteriores.

- Mida la distancia desde el último paño instalado, que pase alrededor de la esquina de la pared adyacente, con la misma anchura del material. Marque una línea vertical a esta distancia.
- Anote la distancia a la esquina en la parte posterior del revestimiento de pared y trace también líneas que correspondan a 100 mm a cada lado de la esquina.
- Aplique adhesivo de contacto en la zona de la esquina de la pared y en el revés del material del revestimiento de pared con un cepillo que corresponda a 100 mm a cada lado de la esquina y deje secar durante el tiempo de exposición de los adhesivos que se utilizan.

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



Aplice adhesivo en la zona restante de la pared y coloque el paño. Caliente y estire ligeramente el material de la pared alrededor de la esquina al tiempo que ejerce una presión firme contra el adhesivo.

Para facilitar la aplicación de esquinas exteriores, existen diferentes alternativas:

1. Recorte el revés a lo largo de la altura de la pared en la línea de la esquina trazada en el revés (máximo 0,4 mm). A continuación, ejerza presión en el paño plegado en dirección al interior de la esquina.
2. El paño también se puede plegar previamente antes de colocarlo sobre el adhesivo utilizando un ventilador de aire caliente y una herramienta para ejercer presión.

A continuación, ejerza presión en el paño plegado en dirección al interior de la esquina.

☐ Si prefiere no pasar la esquina, sino cortar el revestimiento de pared en ángulo, se pueden colocar perfiles especiales (esquineras enrasadas o montadas) en la esquina exterior.

Antes de la instalación para esquineras enrasadas:

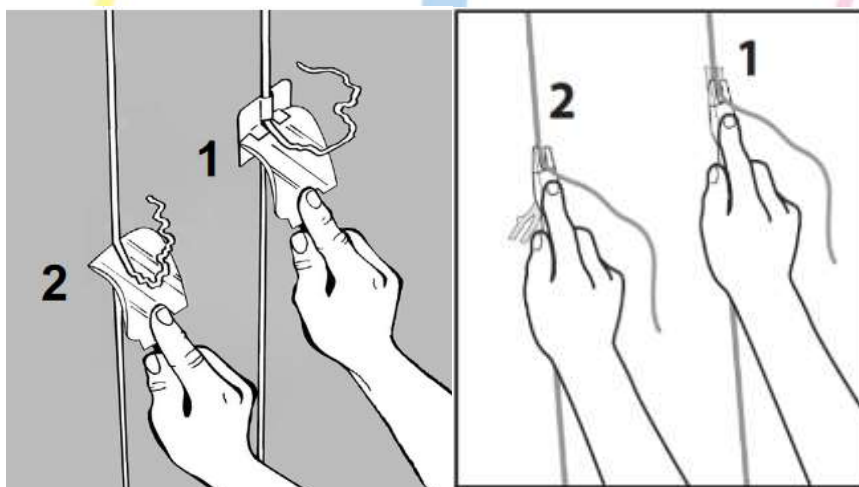


Después de la instalación para esquineras preformadas:



Ranurado y soldadura en caliente

- Todas las juntas se ranuran con una ranuradora manual. Haga una ranura de hasta 2/3 del espesor.
- No realice soldaduras hasta que el adhesivo esté completamente seco. (Espere 24-48 horas).
- Recomendamos usar una boquilla rápida triangular de Tarkett para evitar cualquier daño en el revestimiento de pared.
- Realice una soldadura de prueba en el material de desecho para definir la configuración perfecta entre temperatura, velocidad y presión aplicada.
- Recuerde mantener un ángulo constante entre la boquilla de soldadura y la pared para precalentar correctamente la junta.
- Después de soldar, recorte el cordón en 2 pasos:
 - 1 - Directamente después de soldar con una cuchilla tipo cuarto de luna (o cuchilla Mozart) + la guía de recorte de 0,5 mm.
 - 2 - Después de que el cordón de soldadura se haya enfriado y sin la guía de recorte.



Inspección

162

- El trabajo debe finalizar con una inspección. Asegúrese de que el suelo recién instalado está limpio de residuos de adhesivo y de que la adhesión sea uniforme y no se formen burbujas de aire.

Curva sanitaria en pared-pared y pared-cielo.

- Como parte del costo unitario de suministro e instalación de revestimiento debe incluirse la curva sanitaria en pared-pared y pared-cielo. Esta es un accesorio de PVC que se coloca en el cambio de plano o dirección. Es un elemento rígido co-extruido de grado alimenticio, libre de plomo. Producto inflamable, auto extingible.
- El sistema de fijación consiste en perfiles de sujeción PVC. Los labios de la curva son flexibles, co-extruidos para sello y acabado integral. La fijación quedará oculta.
- Se propone el uso de la curva sanitaria con código 4011 equivalente o superior.
- Deberá instalarse esquineros propios del sistema.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 10: ACABADOS.

163

1. Disposiciones Generales

Esta sección comprende todo lo relacionado en los acabados totales de una infraestructura vertical, relativa a los repellos, tipos de finos, 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.

2. Piqueteo en concreto fresco de vigas y columnas

El piqueteo se dará solamente donde se requiera de repellar y mediante piquetas, aplicado al concreto cuando haya fraguado totalmente. Es decir, cuando haya adquirido el 80% de su resistencia de diseño. Para todos los casos, hay que piquetear no antes de 7 días de edad del concreto.

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 m², 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.

3. 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).

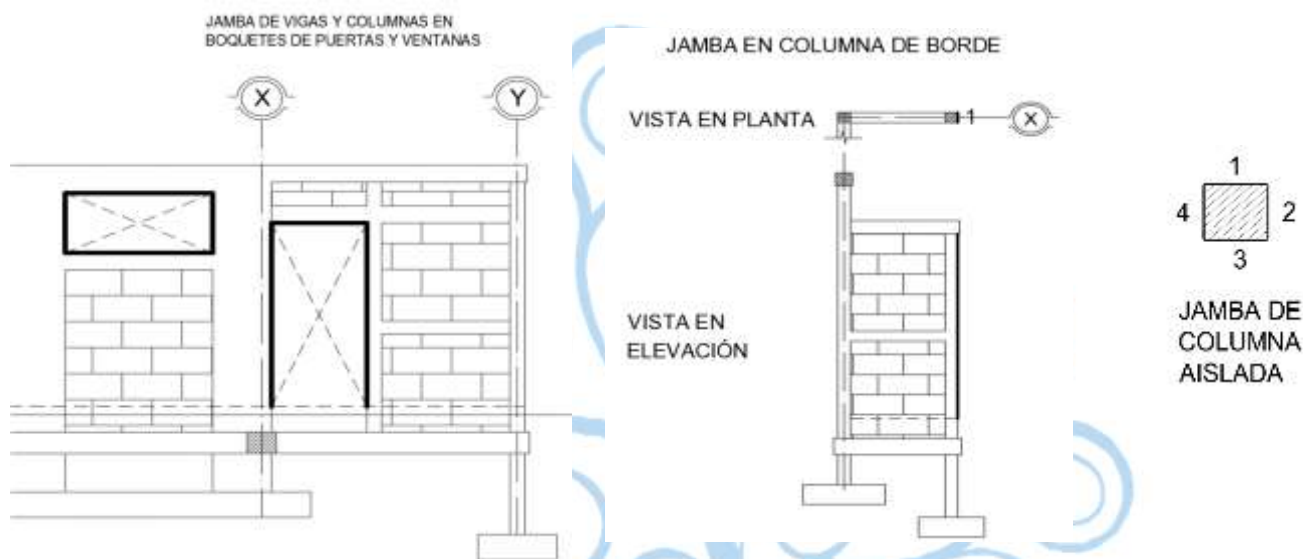
La arena deberá estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor adecuado de la jamba será de 1 cm. Para garantizar el tirado nítido de las jambas se debe contemplar el uso de reglas cepilladas en un canto las que se clavarán al borde externo o frontal.

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.

La actividad 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 medición 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 Método de medición 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 Método de medición será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.



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

Forma de pago

La forma de 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.

4. Repello Corriente

Se usará cemento, arena y agua y la aplicación se hará a mano. La proporción será de 1: 4 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU ASTM C 1157 y 4 partes de arena). 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.

166

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

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye cara de pedestales, materiales como 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.

5. 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 por 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

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye cara de pedestales, materiales como 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.

167

6. 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 para este proyecto son:

- Enchape de Azulejo de 0.20mx0.20m color blanco mate con porcelana (caliche) fino color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.
- **Nota:** Los colores de los enchapes serán seleccionados de acuerdo con lo aprobado por el contratante para cada ambiente y edificio, según lo definido en la lista de cantidades.

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 esquineras 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 boces 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 m², 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.

168

7. Recubrimiento para Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

En esta actividad se contemplan las consideraciones técnicas para la aplicación del recubrimiento interna y externa de las paredes de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Dicho material esta formulado para proteger superficies de concreto y mortero en interiores y exteriores aprobado por la NSF 61-1992 y que cumpla con la norma ASTM C 881, con resistencia de larga duración al ataque químico y abrasión moderada y resistente a la corrosión.

Se utilizará impermeabilizante cementoso que, al mezclarse con agua y aplicarse sobre el concreto, libera químicos activos. Estos penetran en los poros y capilares, reaccionando con la cal libre para formar cristales insolubles que bloquean permanentemente el paso del agua, incluso bajo alta presión hidrostática (positiva o negativa). Crea una barrera que no se despegas ni perfora, sella microfisuras, permite la salida del vapor de agua (evitando condensaciones) y se vuelve más efectivo al entrar en contacto con nueva humedad (autorreparable). Utilizado para sótanos, cisternas, tanques de agua, muros de contención, fosos de ascensor y cimentaciones.

El contratista, en conjunto con el supervisor, debe asegurar que las superficies donde se aplique el recubrimiento estén limpias, secas, bien adheridas y libres de polvo, aceite, grasa, cera, pintura, eflorescencia y cualquier otro contaminante. Las juntas deben estar niveladas con la superficie, utilizando un relleno epóxico para grietas.

Este tipo de recubrimiento se establece de la siguiente manera en las áreas indicadas:

- Mortero Impermeabilizante por cristalización, equivalente o superior en paredes internas y externas, incluye aplicación de dos manos de aditivo.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m²) de material colocado según sea el caso, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 11: CIELO RASO.

169

1. 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 que su rigidez, resistencia a flexiones y hundimientos deberá coordinarse con las instalaciones y lámparas, las que en ningún momento se sujetaran a la estructura de perfiles de aluminio.

El trabajo será de primera calidad y todos los cielos serán contruidos 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.

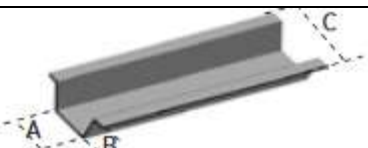
2. Cielo raso de lámina de tabla yeso regular y resistente a la humedad de ½" equivalente o superior.

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

En áreas externas o donde lo indiquen los planos se deberá usar lámina de tabla yeso resistente a la humedad apto para zonas de alta humedad relativa, protección añadida ante moho, hongos y bacterias. 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 con la siguiente tabla de perfiles:

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal de Carga	22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	

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

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 ¼" 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 parales 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 con las especificaciones de la norma ASTM C-475-12.

El acabado de los cielos será **nivel 3**, de acuerdo con la siguiente tabla:

Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

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 m² 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.

3. Cielo raso con láminas de fibrocemento liso de 2'x4'

Se refiere ésta, al forro en cielos falsos con material de fibrocemento de 4 mm de espesor y fibrocemento liso de 2' x 4'.

Los forros no tendrán fallas de ninguna clase, ni estarán sucios y serán colocados sobre la estructura indicada en estas especificaciones. Todas las láminas colocadas se prensarán con clavos de 2 ½", cuidando de dejar láminas sin prensar en áreas ocultas como baños o cuartos de bodega, cocinas o alguna esquina de los ambientes de espera.

En caso de que los materiales estén defectuosos, éstos serán removidos y serán sustituidos con otros en buen estado por cuenta del Contratista. Esto se refiere a que no será permitida la utilización de láminas usadas, sucias o rayadas, al igual que los perfiles de la estructura.

Salvo que los planos lo indiquen, se instalará cielo raso en las áreas señaladas. Para los casos en que haya particiones como paredes, el holding tendrá que ajustarse al perímetro de esta, no se permitirá que el cielo pase sobre el nivel superior de la partición. Si la pared es de mampostería, para fijar los holdings se usará clavos de acero de 1" blancos.

La estructura soportante de los cielos será de aluminio pre pintada de color blanco. Esta estructura será de perfiles, los que según el caso irán colocados en cross tee 2' (0.27 mm de espesor) y 4' (0.23 mm de espesor), main tee de 12' (0.27 mm de espesor) y holding de 12' (0.30 mm de espesor). Dicha estructura ira unida mediante tornillos 7/16" punta de broca color blanco.

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 la indicada en los planos. La estructura será sin fallas y arriostrada con perfiles metálicos que en este caso pueden ser color natural aluminio.

La estructura metálica será de acuerdo con la siguiente tabla de perfiles:

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

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 ¼" 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 parales de 1 5/8" de 0.45mm de espesor.

Salvo que los planos lo indiquen, se instalará cielo raso en las áreas señaladas. Para los casos en que haya particiones como paredes, el holding tendrá que ajustarse al perímetro de esta, no se permitirá que el cielo pase sobre el nivel superior de la partición. Si la pared es de mampostería, para fijar el holding se usará clavos de acero de 1" blancos.

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 con las especificaciones de la norma ASTM C-475-12.

El acabado de los cielos será **nivel 3**, de acuerdo con 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.

174

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 la indicada en los planos. La estructura será sin fallas y arriostrada con perfiles metálicos que en este caso pueden ser color natural aluminio.

Forma de pago

La forma de pago será por m² instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye soportes, herramientas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

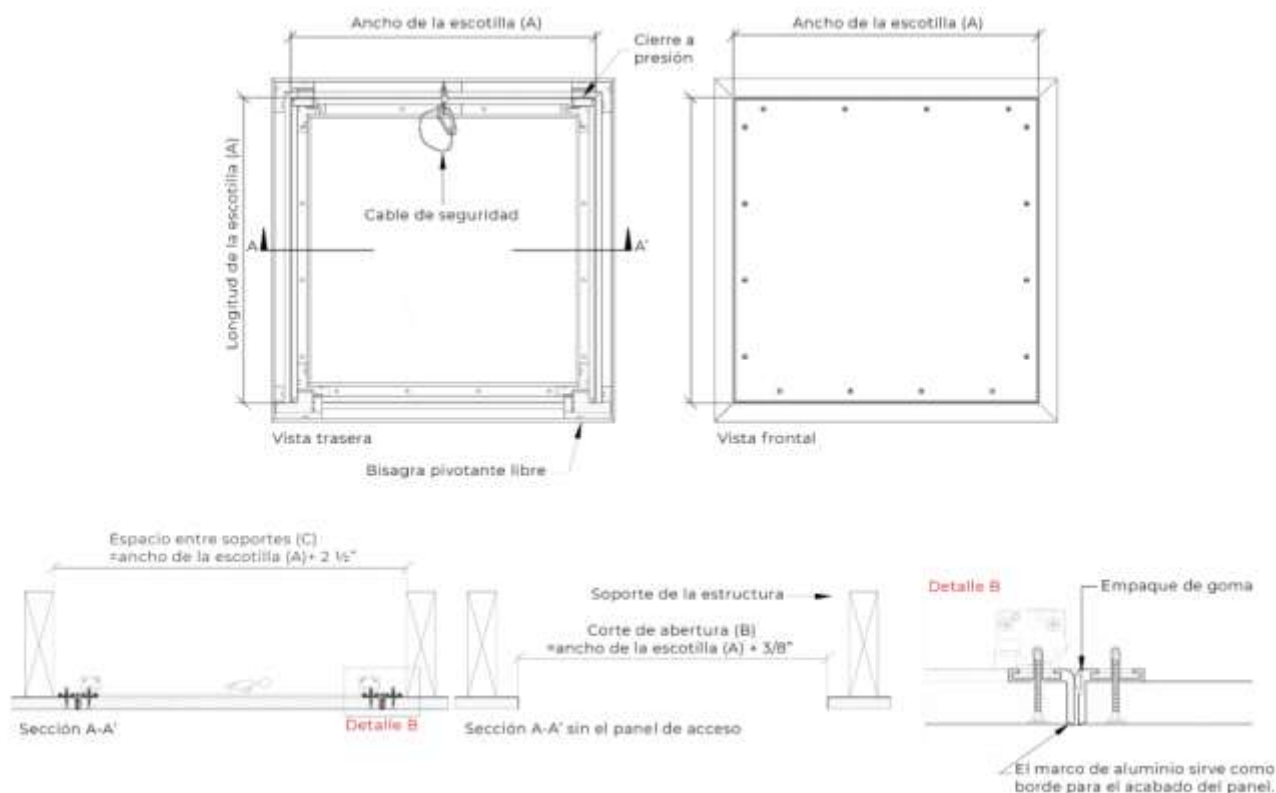
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

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

Se instalarán esclusas de mantenimiento 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

Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

CAPITULO 12: PISOS

176

1. 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.

2. 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:

MEJORAMIENTO DE TERRENO DE PISOS DE EDIFICIO Y LOSAS.

- ✓ Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto.
- ✓ Acarreo de material de banco a una distancia de 4 km.
- ✓ Colocación y compactación de suelo con equipo menor con material del banco.
- ✓ Colocación y compactación de mejoramiento con equipo menor de material de sitio estabilizado con 2.5 bolsas de cemento para losa de concreto reforzado. Incluye compra de cemento y mezcla

Forma de Pago

El pago será 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.

3. 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.

En caso de requerirse se incluye en corte y relleno para obtener los niveles deseados; así como la escarificación de 20 cms de fondo.

Forma de pago

El pago será por m², 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.

4. Cascote arenillado de 2,500 psi para piso, 8 cm de espesor.

El cascote consiste en una retorta de concreto premezclado 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 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 m², 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.

5. Cascote arenillado de 3,000 psi para piso, 5 cm de espesor.

El cascote consiste en una retorta de concreto premezclado de 3,000 psi de 5 cm de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

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 m², 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.

6. Cascotes y losas reforzadas.

El cascote o losa tendrá una 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.

Se incluyen los siguientes tipos:

- Cascote de concreto de 2,500 psi de 3" de espesor con refuerzo de malla electrosoldada 6"x6"x6/6.
- Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor $t = 3"$, reforzado con malla electrosoldada de 6"x6" 6/6 con acabado fino integral.
- Losa de concreto para revestimiento PVC y mantenimiento de autoclave de 3,000 psi y espesor $t = 4"$ con malla electrosoldada 6 x 6 - 6/6 con acabado lujado, incluye juntas aserradas de 1/4" en ambas direcciones con sello de junta flexible y plástico a base de poliuretano y cordón cilíndrico de espuma de poliuretano impermeable, barrera de vapor, equivalente o superior.
- Losa de concreto de 3,000 psi y espesor $t = 6"$ con malla electrosoldada 6 x 6 - 7/7 con acabado fino integral, incluye juntas a cada 1.5m en ambas direcciones con espuma de polietileno y sello de junta de dilatación equivalente o superior (para equipos de lavandería).
- Losa de concreto, $e=0.20m$, 3,000 psi, con doble malla de refuerzo #4 @0.20m y #3 @0.15m, incluye formaleta y arenillado.

Forma de pago

El pago será por m², 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.

7. Baldosas o piso de cerámica.

179

Se utilizarán los siguientes tipos de piso:

- Cerámica de 0.44m x 0.44m, gris 1a, con separadores de 3mm y porcelana (caliche) granulada gruesa, gris claro 3kg, equivalente o superior.
- Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior.
- Baldosa antiderrapante de 0.20mx0.20m PEI-3 (con separadores de 3mm) color blanco hueso equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris oscuro, 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 usará 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.

180

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 m² 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.

8. Revestimiento de piso de 2 mm.

Se colocará revestimiento para piso 2 mm de espesor, tipo conductivo GERFLOR Línea MIPOLAM ELEGANCE EL 5 equivalente o superior.

MIPOLAM ELEGANCE EL 5 es un pavimento de vinilo flexible, homogéneo y conductivo de material homogéneo de 2 mm que incluye granos encapsulados de carbono en todo el espesor y un respaldo conductivo que garantizan la continuidad de las propiedades conductivas óptimas durante toda su vida útil. Tiene propiedades antiestáticas permanentes (< 20 V).

Este pavimento es tratado con Evercare, la última generación de tratamiento de superficies de poliuretano, realizado con reticulado láser UV.

Evercare impide las manchas que producen los productos químicos que se usan en los centros sanitarios como el betadine, la eosina y los geles antibacterianos para desinfección de manos, aumentando la duración del pavimento. Este tratamiento tiene excelentes características de mantenimiento porque hace totalmente innecesario el uso de cera de por vida.

 MIPOLAM EL5			
DESCRIPTION			
Total thickness	EN ISO 24346	mm	2.00
Weight	EN ISO 23997	g/sq.m	2985
Width of sheet	EN ISO 24341	cm	200
Length of sheet	EN ISO 24341	lm	20
CLASSIFICATION			
Standard / Product specification		-	EN ISO 10581
European classification	EN ISO 10874	[class]	34 - 43
Fire rating	EN 13501-1	[class]	B _f -s1
Electrical resistance *	EN 1081	Ohm	$10^4 \leq R_t \leq 10^6$
Static electrical propensity	EN 1815	kV	< 2
Slip resistance	DIN 51130	[class]	R9
PERFORMANCE			
Type Binder content	ISO 10581	type	I
Dimensional stability	EN ISO 23999	%	$\leq 0,40$
Residual indentation (norm)	EN ISO 24343-1	Mm	≤ 0.10
Residual indentation (average measured value)	-	mm	$\sim 0,02$
Castor chair test (type W)	ISO 4918	-	OK
Thermal conductivity	EN ISO 10456	W/(m.K)	0.25
Colour fastness	EN 20 105 - B02	[degree]	≥ 6
Surface treatment	-	-	Evercare™
Chemical products resistance	EN ISO 26987	-	OK
Anti-bacterial activity (E.coli – S. aureus – MRSA) (1)	ISO 22196	-	> 99 % [inhibits growth]
Antiviral activity (human coronavirus 229E)	ISO 21702		99.7% after 2h 99.9% after 5h
ENVIRONMENT / INDOOR AIR QUALITY			
TVOC after 28 days	ISO 16000-6	µg/ m ³	< 10
Certification	-	-	FloorScore®
MARQUAGE CE			
	EN 14041	-	  
		-	

* Measured before installation

Important : please refer to GERFLOR installation guidelines – www.gerflor.com

(1) The implementation of an effective cleaning method is the best defence against infection

MIPOLAM ELEGANCE EL 5 actúa como un conductor continuo $5 \times 10^4 \leq R_t \leq 10^6$ (EN 1081), y cumple con la normativa EN 649.

182

El producto no es reactivo al punzonamiento residual, con un valor ≤ 0.02 mm (EN 433). El pavimento cumple con la normativa EN 649 (34-43), ya que pertenece al grupo de desgaste P, adecuado para tráfico intenso y una resistencia al fuego de clase Bfl-s1.

El producto no es emisor de compuestos orgánicos volátiles: menos de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (COVT después de 28 días-ISO16000-6).

Mortero de nivelación Ardex V 100 y primer P51

Se nivelará la losa de concreto con mortero de nivelación con altura mínima de 2mm con autonivelante de una combinación de cemento Portland, otros cementos hidráulicos y polímeros para nivelar y alisar superficies de concreto antes de la instalación del piso final.

El mortero tendrá las siguientes características técnicas como mínimo:

- Resistencia a la compresión (ASTM C109/mod – curado al aire solamente): 308 kg/cm² (4,400 psi) en 28 días
- Resistencia a la flexión (ASTM C348): 70 kg/cm² (1000 psi) en 28 días
- COV (VOC): 0

Adicionalmente se colocará una mano de imprimante adherente y sellador de poros con acción hidrófuga de resinas sintéticas sin disolventes la cual, tras el secado, impide la penetración del agua.

- Muy bajo en emisiones.
- No contiene disolventes.
- Aplicación en suelos.
- Imprimación, puente de adherencia y sellador, con acción hidrófuga.
- En aplicaciones posteriores, impide la ascensión de burbujas de aire desde el soporte.
- Se diluye en agua.

La actividad incluye trazo, nivelación y limpieza posterior a la ejecución.

Este mortero e imprimante será colocado en la toda el área de losa.

Instalación de la tira de cobre y el diseño

Recomendaciones generales:

Tira (s), el cobre para conexión a tierra se debe aplicar primero, es decir, bajo el adhesivo conductor. En condiciones normales, no se requiere imprimación conductora. Utilizar preferentemente tiras de cobre que son más rápidos de instalar y fijadas con adhesivo de contacto

(KLEBER). La eléctrica conexión al punto (s) de conexión a tierra siempre debe ser realizada por un electricista calificado.

183

Disposición de las habitaciones más pequeñas que 40m²: Instale aprox. longitud de dos metros de cinta de cobre recta hasta el punto de tierra más cercano.

Disposición de las habitaciones más grandes de 40m²: Alternativa A: Se recomienda esta alternativa para habitaciones donde el lado más corto es inferior a 50 metros. Instale un circuito de banda de cobre. Sacador de todas las conexiones de banda para asegurar un contacto adecuado y probar la conductividad del circuito de banda de cobre con un dispositivo de prueba apropiado antes de iniciar la instalación de las baldosas.

Disposición de las habitaciones más grandes de 40m² - Alternativa B: Esta alternativa se aplica a las habitaciones donde el lado más corto está excediendo 50m. Instale dos tiras de cobre sistemas frente a la otra. Sacador de todas las conexiones de banda y probar la conductividad como se describe para la variante A.

Curva Sanitaria:

Se aplicará adhesivo de contacto sobre curva sanitaria; y luego en el ángulo que genera el piso y la pared. Se procederá a colocar la curva cuando tengamos el tiempo de tap.

Procedimiento de instalación Losetas:

1. Primero marcar el centro de la habitación dibujando una forma de cruz con una línea de tiza. El centro de la sala servirá como una guía de dónde empezar a sentar las baldosas.

2. Difundir el adhesivo conductor usando la hoja llana adecuada asegurándose de que las baldosas se instalan en una cama adhesivo húmedo. Observe cuidadosamente el tiempo abierto especificado por el adhesivo y asegurar que las transferencias de adhesivo a por lo menos 70% del reverso de las baldosas. En condiciones normales, no se diseminan más de 3-5 m² a la vez. Comience siempre la instalación de las baldosas del centro de la habitación hacia el exterior. Instale todas las fichas siguientes en la flecha dirección impreso en su reverso.

4. El revestimiento del suelo se debe rodar inmediatamente después de la instalación con un rodillo de 50 kg.

Observar el tiempo de curado adhesivo especificado por el fabricante antes de tener acceso completo al piso (Generalmente 24 horas en condiciones normales).

Adhesivo: Se utilizará un conductor, un adhesivo acrílico de dispersión para el vinilo. Recomendamos Adhesivo Eco V4 Conductor. Aprox. uso: 300 g / m².

Zócalo: Se instalará el zócalo de 15cm de ancho con adhesivo de contacto partiendo 10 cm sobre la pared y llegando a los 5 cm en piso.

Soldadura por calor: Soldadura térmica de las baldosas Colorex es muy recomendable para aquellas zonas donde los métodos de limpieza en húmedo harán ser usado. Instrucciones de soldadura caliente Para obtener un estado de técnica, soldadura correcta, es muy importante tener en cuenta las siguientes condiciones y Procedimientos:

Condiciones ambientales:

1. La soldadura no debe llevarse a cabo antes de las 24 horas después de que se complete la instalación.
2. La temperatura ambiente no debe ser inferior a 16 ° C y la humedad relativa entre 30% y 70%.
3. La varilla de soldadura debe tener la misma temperatura de la cubierta del piso. Recomendamos condicionar la varilla de soldadura durante aprox. 24 horas a temperatura ambiente, que no debería estar por debajo 16 ° C.

Herramientas necesarias:

1. pistola de soldadura de aire caliente. Para grandes superficies, que fuertemente recomendar a utilizar una máquina de soldadura de costura automática (no se muestra aquí).
2. boquilla de soldadura rápida para varillas de soldadura de 4 mm
3. eléctrico ranurada máquina con ranurado metal endurecido hoja, de 3,5 mm de ancho Herramienta de ranurado
4. Mano, para las zonas de difícil acceso con la ranurada máquina.
5. Recorte de diapositivas 6. Un cuchillo de forma de media luna afilada 7. Colorex soldadura Ø varilla 4mm

¿Cómo proceder con la soldadura de calor:

1. Groove las baldosas a lo largo de las líneas de costura con la ranurada máquina. Herramienta de uso lado ranurado de difícil para alcanzar áreas. Prestar la máxima atención a mantenerse en el camino. Forma de la ranura puede ser redonda o hexagonal, sin ranuras triangulares o cuadrados. Anchura de la ranura Standard para varillas de soldadura de 4 mm es de 3,5 mm.

Profundidad de ranurado correcta debe ser aprox. $\frac{3}{4}$ de la baldosa espesor:

1,3 - 1,6 mm de profundidad de 2.0mm azulejos

0 - 2,5 mm de profundidad de 3.0mm azulejos

2. Suelde la barra de soldadura Colorex en la ranura limpia medio de la máquina automática de soldadura de costura. Usar la pistola de soldadura de aire caliente y la boquilla de soldadura rápida para zonas de difícil acceso. Temperatura de soldadura a ser de 400 ° - 450 ° C.

3. Se recomienda que el recorte se realiza en dos fases. En la primera fase, mientras que la varilla de soldadura está todavía cálida recortar parte de la barra de soldadura en exceso con él, media luna en forma de cuchillo y la diapositiva de recorte.

4. Para la segunda fase, espere hasta que el exceso restante está frío, luego recorte al ras usando una media luna en forma aguda cuchillo. Sugerencia: usar una separada, limpio y muy afiladas cuchillo dedicado a ese propósito.

Cómo soldar en los puntos de cruce: Para obtener un resultado visualmente perfecto, se recomienda a la ranura, soldadura y deslizamos recortar una sola dirección a la vez, en lugar de ranurado tanto longitud- y transversal de una sola vez antes de comenzar a soldar. Sólo se ajuste al ras cuando se terminó con la soldadura y corte de diapositivas de los dos sentidos.

Forma de Pago

El pago será por m² instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye herramientas, accesorio de curva sanitaria, 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.

9. Andén de concreto.

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

- Andén de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno.
- Andén de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3", acabado escobillado.

Los andenes o aceras deberán ser colocadas en forma monolítica, sin exceder una distancia longitudinal mayor de 1.0 m entre junta y junta, donde se colocará una junta de expansión de 1/2" con sellador elástico del alto desempeño.

Deberán quedar libre de protuberancias, ratoneras o huecos, y bien alineados, evitando siempre el culebreo horizontal y vertical, teniendo un acabado final tipo escobillado.

El Contratista pondrá barricadas, que quitará después de 3 días de colado el andén o acera. También hará el curado por su cuenta durante dure el proyecto o por 7 días, por cada tramo colado.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de andenes. Se deberá incluir conformación y compactación.

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

186

10. Juntas.

Se construirán juntas de contracción, construcción y aislamiento de acuerdo detalle en planos.

Las juntas en las losas de concreto pueden ser creadas mediante moldes, herramientas, aserrado y con la colocación de formadores de juntas.

Las juntas deben ser cuidadosamente diseñadas y adecuadamente construidas si se quiere evitar el agrietamiento descontrolado del acabado del concreto. Se deben seguir las siguientes practicas recomendadas (ACI 504):

- Los cortes en las losas deberán ser realizadas 24 horas después del colado de la losa (3 días en climas fríos), con disco adiamantado de 3mm de espesor y 3 horas después se limpiará la superficie.
- No deben colocarse a una distancia menor de 1.5m ni a más de 4.5m de cualquier junta cercana paralela.
- Las juntas en forma de llave no son recomendadas para pisos industriales. Debe utilizarse barras metálicas pasantes (pasadores de carga) en losas que soporten cargas pesadas. Las barras metálicas pasantes deben disponerse paralelamente, de lo contrario inducen grietas aleatorias al final de la barra.
- Todas las juntas serán selladas con epóxico en ambas direcciones 90 días después de realizado los cortes.
- La llena de los diamantes deberá realizarse al menos 45 día después de colada la losa de piso.

Se tomarán en cuenta los siguientes tipos de juntas:

- a) Junta de contracción, incluye corte con espesor y profundidad de acuerdo al detalle, colocación de espuma de polietileno moldeada en forma de cordón cilíndrico (Backer Rod) y sellador elastomérico de poliuretano equivalente o superior.



- b) Junta de aislamiento, e=1", profundidad (espesor de la losa), incluye colocación de sellador de junta sikaflex 15 LM SL y material asfáltico.



- c) El contratista garantizará que el colado de la losa de concreto se realice en un único momento para lo cual comunicará al contratante la programación de colado de concreto para aprobación. En caso de que lo anterior no sea posible, se realizará junta de construcción de la siguiente manera.

Junta de construcción, incluye colocación de sellador elastomérico con base de poliuretano minicomponente, autonivelante y de bajo módulo de elasticidad, equivalente o superior.



Forma de Pago

No se realizará pago específico para esta actividad ya que se incluirá en el costo unitario de las actividades en las que se considere necesario. Incluye todos los insumos como material, mano de obra, equipo, corte, herramientas y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad.

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

11. Suministro y colocación de hormigón rojo, e=0.05.

Suministrar y colocar material de hormigón rojo, será tendido utilizando el equipo adecuado para la buena conformación y compactación del material y lograr el espesor indicado en los planos constructivos de 0.05m. Incluir en el costo unitario la compra y transporte del material.

Forma de Pago

El pago de esta actividad será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su adecuada suministra y colocación. Se deberá incluir conformación y compactación.

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



CAPITULO 13: MOBILIARIO

189

1. 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.

2. Muebles de melamina y mármol cultivado.

Componentes de 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
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 ³
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.

190

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°.

a. 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.

b. Accesorios.

191

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 metro lineal, 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.

3. Muebles de estantes metálicos.

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 en metro lineal, 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.

4. 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.

5. Mueble de Concreto Reforzado.

Se construirá mueble de concreto reforzado de 3000 PSI, con refuerzo de acero #03, según dimensiones y diseño en planos, la base de concreto tendrá rodapié al frente del mismo tipo del piso instalado en el ambiente.

Se instalará de azulejo tipo Semigres PEI (III) color "Blanco" de 0.20mx0.20m, equivalente o superior con porcelana fina color gris claro, equivalente o superior, según las indicaciones de la Etapa: Acabados. La orientación del azulejo será según lo indique en planos con separadores de 3mm.

Así mismo tendrá gabinetes, puertas y entrepaños de madera sólida cedro real equivalente o superior, según forma y dimensiones en planos.

Toda la madera deberá ser curada y secada debidamente; y se aplicará tinte de aceite modificado con poliuretano (2 manos), equivalente o superior y dos manos de acabado barniz de secado 15 minutos poliuretano transparente.

Las gavetas a su vez tendrán haladeras de acero inoxidable tipo barra "T" de 4" equivalente o superior.

193

Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Los muebles que tengan cubierta, salpicadero y faldón de cuarzo color blanco sólido de $\frac{3}{4}$ " de espesor equivalente o superior, obedecerán las indicaciones en estas especificaciones para este material. Se incluye aquí la base de concreto que deberá ser garantizada con un mínimo de 3,000 psi y t=10 para los muebles que lo requieran.

Forma de Pago

La forma de pago será metro lineal, 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.

6. Muebles Tipo Locker

El mueble o armario a suministrar y colocar será de 3 cuerpos y dos niveles, con estructura de acero con revestimiento en epoxy, puertas con cerraduras de seguridad, estantes con colgador para perchas, rejillas de ventilación 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.

7. Muebles de Depósito de ropa sucia.

Mueble tipo carro para ropa sucia de lona PVC desmontable, acero cromado y ruedas giratorias, tipo HAMPER Cod.10242.

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.

8. Mesa de trabajo

Se suministrará y colocará mesa de trabajo en acero inoxidable 430 tipo alimenticio, entrepaño y piernas de galván tubulares y ajustables, según detalles en planos constructivos. Ver dimensiones en lista de cantidades y planos constructivos.

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.

9. Lavandero

Lavandero de concreto reforzado con su pila y estriado de 1.05m y alto de 0.90m, de fabricación nacional.

Forma de Pago

La forma de pago será c/u, 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.

10. Repisa de mármol cultivado.

Justo al pie de la ventana según planos hacia parte exterior de ventana, se suministrará e instalará una repisa hecha de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión color blanco de 3/4" equivalente o superior, con su anclaje a pared.

Se deberá considerar la instalación de Base de Madera con las especificaciones indicadas en planos anclado a pared de concreto por medio de pernos roscados de 1/2" cada 25cm según sea el caso.

Después de la debida instalación, el Contratista será responsable de proteger todo el material de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

Forma de pago:

El pago será en metro lineal, al precio establecido en el contrato. No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos

necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

195

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

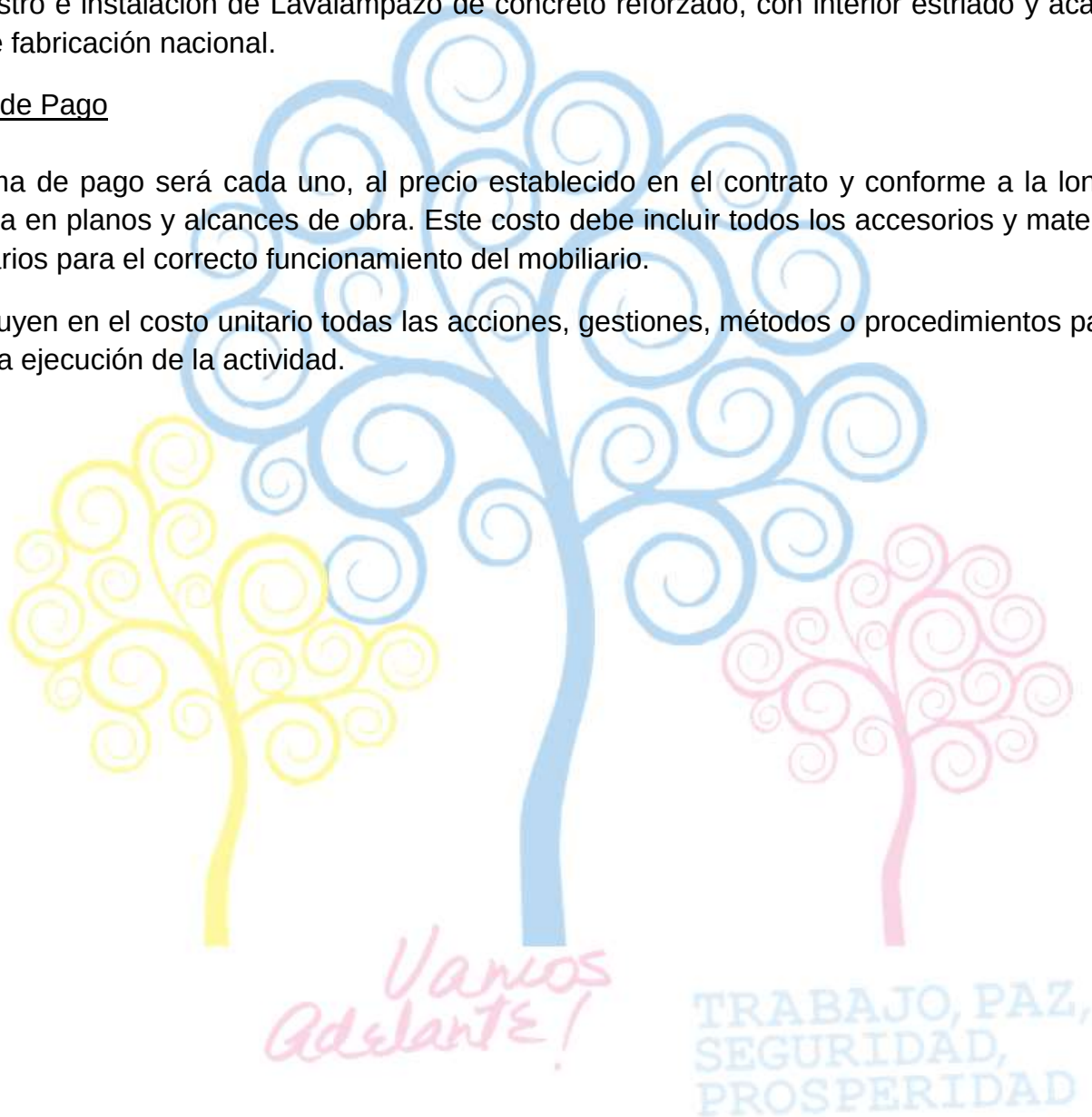
11. Lavalampazo de fabricación nacional.

Suministro e instalación de Lavalampazo de concreto reforzado, con interior estriado y acabado fino, de fabricación nacional.

Forma de Pago

La forma de pago será cada uno, 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.



CAPITULO 14: PUERTAS

196

1. 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.

2. 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.

3. 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

4. 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.

5. 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:

- ✓ Cerradura de manigueta con llave de acero inoxidable, acabado cromo satinado y certificación ANS/BHMA Grado 3 equivalente o superior.
- ✓ Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico de manigueta grado 3 y acabado cromo satín equivalente o superior. (Cumple y supera la norma ANSI-A156.2)

- ✓ Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma ANSI A156.4, Grado 1 equivalente o superior.
- ✓ Haladera Cosmo Laurey tipo barra de 96 mm de longitud, acabado satinado.
- ✓ Picaporte de latón fundido con acabado cromo opaco con respaldo de varilla de 3/4" y cabeza de perno ajustable de 1 1/2", equivalente o superior.
- ✓ Bisagra de piso de resorte de latón macizo de doble acción, cierre automático montado en suelo y acabado cepillado color níquel satinado, equivalente o superior.
- ✓ Tope de puerta de latón fundido solido con parche de goma gris equivalente o superior.
- ✓ Pasador cuadrado de zinc de 2", color plateado brillante, equivalente o superior.
- ✓ Suministro e instalacion de pasador de acero recto de 4" acabado cromo, resistente a la humedad equivalente o superior.

6. Tipo de puerta

Puerta de plywood tipo tambor de 1/4", 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 1/2" x 2" de madera roja, tratada y secada. Para unir la madera, se usarán corrugas metálicas de 2" o clavos sin cabezas de 1 1/2".

Las puertas serán fabricadas con forro de plywood de 1/4", 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 1/4" 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.

En el caso de las puertas corredizas se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.

Puerta metálica prefabricada.

Las puertas serán de lámina de acero calibre 26, perimetral de pino finger. 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 $\frac{1}{4}$ " 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. Así mismo, 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.

Puerta con marco de aluminio anodizado y vidrio fijo con placas protectoras.

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 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.

El contramarco de la puerta deberá de ser de perfil de aluminio anodizado de 1.90 mm a 2 mm de espesor con medidas $1\frac{3}{4}$ " x 4".

El vidrio será fijo de 6 mm o laminado de 6.38 mm según sea el caso.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de $\frac{1}{4}$ " 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.

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.

En el caso de las puertas corredizas se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.

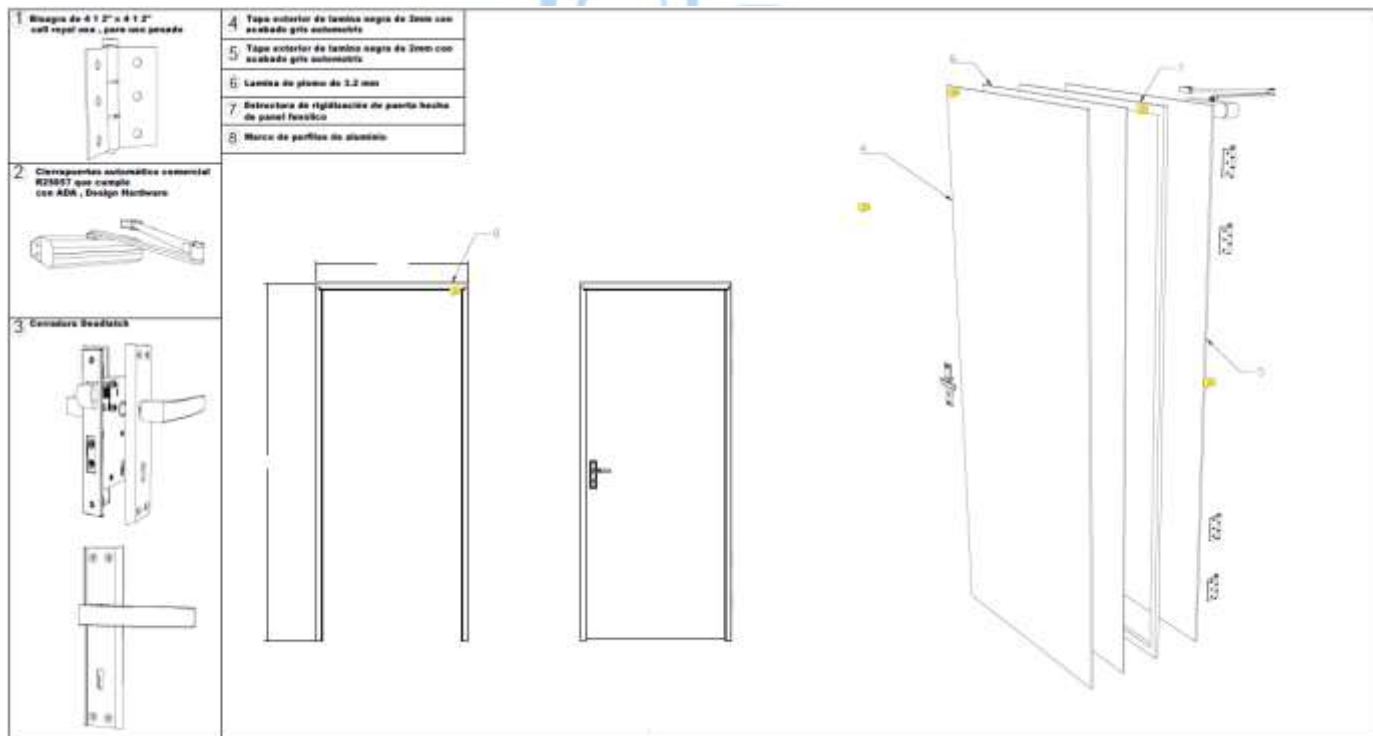
Mantenimiento de puertas metálicas con protección de plomo.

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 marco de la puerta será de protección de plomo y se incluirán todos los accesorios requeridos que aseguren el funcionamiento de la puerta y la protección necesaria.

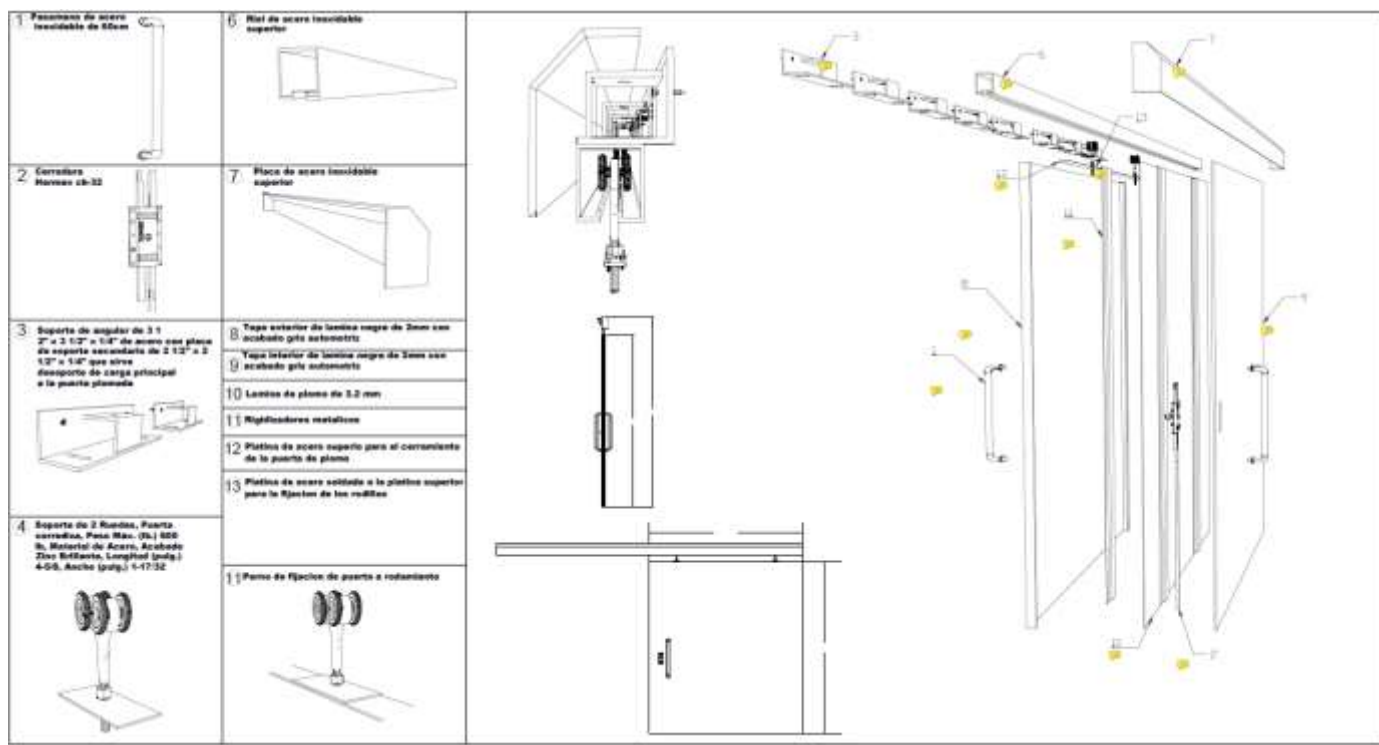
200

Estas puertas a dar mantenimiento serán de lámina de calibre 18 con placa de plomo de 2 mm de espesor y herrajes de fábrica con la misma protección tipo cerradura satín cromado (cumple con la norma BHMA/ANSI A 156.2, SERIE 4000, GRADO 2 (FF-H 106C) Y 400,000 ciclos) con 2 aros de plomo dentro de las tapas de la cerradura, equivalente o superior; en el caso de las puertas corredizas se instalará cerradura de acero inoxidable de seguridad con enganche automático y acabado satín tipo DEADLATCH, equivalente o



Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



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.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos.

En el caso de las puertas corredizas se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.

El costo unitario incluye el suministro e instalación de marco de puerta con su refuerzo en paredes y forro de plywood fenólico; así como la desinstalación y traslado hacia el proyecto desde la unidad de salud en la que están instaladas.

Puerta metálica de tubo redondo.

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.

Esta puerta será metálica con tubo redondo de 2" x 3.17 mm y platinas de 6"x1/8", con forro de malla expandida de 3 mm de espesor y rombo de 3/4" según color, dimensiones y ubicación presentada en planos, y aprobada en plano taller por el contratante.

La verja deberá soldarse a espiche de varilla #4, previamente espichada mediante epóxico de anclaje. La cantidad de varillas dependerá de la longitud y alto de cada verja, sin embargo, no deberán ser menos de 3 unidades por cada metro en ambas direcciones.

La pintura a utilizarse antes de la instalación de los elementos será una base de pintura anticorrosiva que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado de limpiarlas completamente antes de aplicarla. Al haberse colocado la estructura se deberá aplicar dos manos de pintura anticorrosiva alquídica industrial marca lanco equivalente o superior.

Las uniones entre las piezas serán con soldadura eléctrica, y deberá ser esmerilada evitando filos o puntas que puedan causar daños a los usuarios, de igual manera en caso contrario deberán enmasillarse para obtener un acabado tipo automotriz.

El costo debe incluir todos los materiales, pintura anticorrosiva y de acabado, sistemas de fijación, mano de obra, resanes y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.

Después de su instalación, el Contratista será responsable de proteger los materiales de deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

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.

Mantenimiento de puerta de aluminio y vidrio.

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 mantenimiento de la puerta incluye la instalación de la puerta y suministro e instalación de marco de aluminio, limpieza, pulido suministro e instalación de bisagras de piso, cambio de cerradura y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

Se incluye en el costo unitario el traslado de la puerta desde la unidad de salud a indicar por el dueño.

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.

Forma de Pago

203

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

204

1. 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.

2. 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.

3. 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 contratante 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.

En el caso de las ventanas tipo guillotina se incluye haladeras de acero inoxidable.

Ventana tipo celosía.

Ventana de celosía de aluminio anodizado color natural con vidrio escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Instalar de forma adecuada los elementos para su excelente funcionamiento.

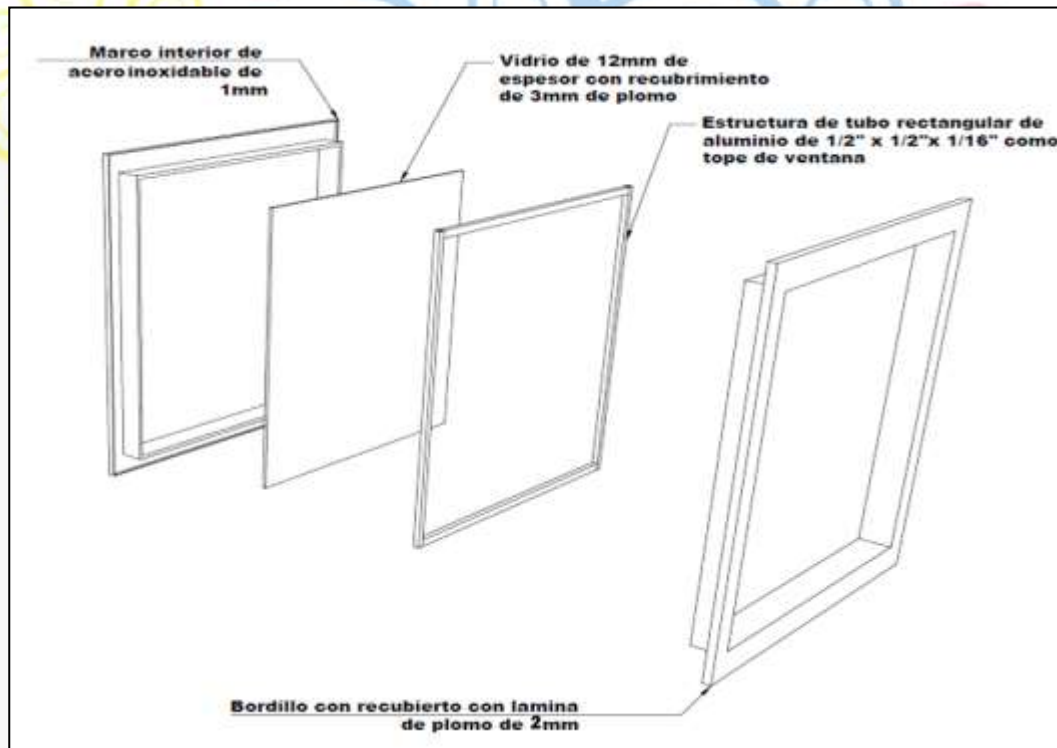
Después de la debida instalación, El Contratista será responsable de proteger todo el aluminio de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

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.

Ventanas con protección de plomo.

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 marco de la ventana será de acero inoxidable y vidrio fijo aplomado equivalente a lámina de plomo de 2 mm, aprobado por Comisión de Energía Atómica, y se incluirán todos los accesorios requeridos que aseguren el funcionamiento de la ventana y la protección necesaria.



Forma de pago

El pago será por m² según lo indicado en cada una de las actividades descritas, al precio establecido en el contrato. No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

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

4. Repisa de madera.

Justo al pie de la ventana donde se especifique, se suministrará e instalará una repisa hecha de madera sólida.

Se deberá considerar la instalación de Base de Madera con las especificaciones indicadas en planos anclado a pared de concreto por medio de pernos roscados de ½" cada 25cm según sea el caso

Después de la debida instalación, el Contratista será responsable de proteger todo el material de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio

Forma de pago:

La forma de pago de la repisa de madera será por metro lineal para todo el desarrollo de la repisa (entiéndase a ambas caras de la ventana, incluyendo todos los elementos necesarios para la instalación.

No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

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

CAPITULO 16: OBRAS MISCELÁNEAS

207

1. Cortina de tela.

Se Suministrará, confeccionará e instalará cortinas con tela gruesa tipo jacquard de fabricación nacional con ojetes cada 50cm de distancia y malla algodónada color blanco para respiradero.

Riel de aluminio anodizado que permita cambio de dirección de la cortina a través de curva de 1 3/8"x3/4"x0.058" de espesor. Incluye soporte de rieles de cortina sobre cielo suspendido.

Forma de Pago

El pago de todas será por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Se incluye dentro del costo unitario rieles, accesorios necesarios para dejar las cortinas correctamente instaladas; así como, el juego extra de cortinas.

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

2. 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.

3. Extintor tipo K (Grasas vegetales)

Se proveerá extintores de montaje en pared de 10 libras tipo K a base de acetato de potasio con brazo de fijación o similar.

Estos extintores contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados, para los que se requiere un agente extintor que produzca un agente refrigerante y que reaccione con el aceite produciendo un efecto de saponificación que aísla la superficie del oxígeno del aire. La fina nube vaporizada que sale del extintor, previene que el aceite salpique o salte encendido, atacando solamente la superficie del fuego. Los extintores a base de acetato de potasio para fuegos de clase K fueron creados para extinguir fuegos de aceites vegetales en freidoras de cocinas comerciales o incendio de grasas en acopios industriales o en restaurantes o cocinas industriales. La solución sale pulverizada.

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.

4. Obras Varias

Este ítem se refiere a todos los elementos descritos en la siguiente tabla y que el contratista deberá suministrar e instalar que serán a entera satisfacción del Gerente de Obras/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 de los elementos.

- Los elementos serán nuevos, 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 loza vitrificada de primera calidad.

El Contratista, suministrará e instalará los siguientes elementos:

Descripción

Suministro e instalación de cortina de vinilo p/ducha blanco mate (0.2mm), con agentes antibacteriales y retardantes de llamas, dimensiones de 70"x72"; incluye 12 ganchos de acero inoxidable 304, espesor 2 mm, 35 mm de ancho x 65 mm de alto, para uso en barras de 1" a 1 1/4".

Descripción

Gancho de pared de acero inoxidable acabado cromado de 2-1/2" x 2-1/2" x 2-1/8", equivalente o superior.

Asiento para ducha con respaldo de PVC resistente y estructura de aluminio

Barra de sujeción recta de acero inoxidable con acabado satinado para bañeras, duchas y compartimentos del baño, tapa de brida con encaje a presión.

Papelera plástica de 5 galones.

209

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.

5. Juego de Letras con luces led.

Se suministrará e instalará juego de letras en alto relieve elaboradas en acrílico lechoso, forrado con vinil adhesivo color rojo. Incluye sistema de iluminación LED. El nombre de Edificio en estas letras es "EMERGENCIA" la altura de las letras es de 0.30m.

Forma de Pago

El pago de esta actividad será 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.

CAPITULO 17: OBRAS METÁLICAS

210

1. Pasamanos

Se construirán pasamanos de protección de tubo metálico grado A, de 2"x1/8" (vertical) y 1-1/2"x1/8" (horizontal) en rampa según los detalles estructurales de dicha obra.

Finalmente se aplicará pintura automotriz equivalente o superior.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal (m) de pasamano terminada, incluye soldadura, insumos, pintura, 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.

2. Peldaños

Se instalarán peldaños para el acceso a obras exteriores, no se permitirán elementos añadidos.

Se instalarán peldaños en las siguientes obras:

- PTAR: Peldaños HoGo 3/4", incluye soldadura y demás elementos de conexión al acero de refuerzo de paredes, incluye acabado.

Todas las superficies tendrán protección anticorrosiva y en el caso de las obras de cisterna y reactor anaerobio tendrán acabado especial de pintura epóxica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Forma de Pago

El pago será en libras colocadas, 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.

3. Puertas metálicas.

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:

211

- Puerta metálica de una hoja con estructura de tubo redondo galvanizado de 2"x3/32 y forro de malla ciclón cal 13.5. Incluye conexiones, cerrajes, herrajes, pintura anticorrosiva.

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.

4. Cerramiento con malla ciclón

En las obras que lo requieran se realizará cerramiento con malla ciclón calibre 13.5.

En donde se indique según planos y alcances de obras la actividad incluirá anclajes a elemento metálicos y pintura anticorrosiva.

Se realizará la siguiente actividad:

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m²) de cerramiento construido, 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

5. Cerramiento exterior con forro de lámina de aluminio y zinc troquelada y ondulada calibre 26.

Suministrar e instalar para forro exterior lámina troquelada de acero recubierta de aluminio y Zinc (150 gr/m²) de alta resistencia estructural. Base de acero recubierta de aluminio y Zinc (150gr/cm²), troquelada Cal 26 equivalente o superior, de alta calidad bajo norma ASTM A792, se usarán tornillos Estructural 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. Deberá cumplir con una resistencia estructural grado 80 (80,000 PSI).

En cualquiera de los dos 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.

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 y será de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para la colocación de la lámina.

El Contratista suplirá los materiales, mano de obra y accesorios para la instalación, en caso de 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.

Será necesario sellar las uniones entre láminas y todas las juntas con sellador tixotrópico a base de poliuretano.

Forma de pago

La forma de pago será por m² colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye: flashing y hojalatería en general, materiales, sellos de juntas y uniones con sellador tixotrópico, 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.

6. Cerramiento exterior con forro de lámina de aluminio y zinc troquelada calibre 28.

Suministrar e instalar para forro exterior lámina troquelada de acero recubierta de aluminio y Zinc (150 gr/m²) de alta resistencia estructural. Base de acero recubierta de aluminio y Zinc (150gr/cm²), troquelada Cal 26 equivalente o superior, de alta calidad bajo norma ASTM A792, se usarán tornillos Estructural 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. Deberá cumplir con una resistencia estructural grado 80 (80,000 PSI).

En cualquiera de los dos 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.

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 y será de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para la colocación de la lámina.

El Contratista suplirá los materiales, mano de obra y accesorios para la instalación, en caso de 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.

213

Será necesario sellar las uniones entre láminas y todas las juntas con sellador tixitrópico a base de poliuretano.

Forma de pago

La forma de pago será por m² colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye: flashing y hojalatería en general, materiales, sellos de juntas y uniones con sellador tixotrópico, 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.



CAPITULO 18: PINTURA

214

1. 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.

2. 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).

3. 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.

4. 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.

215

Para el caso de paredes existentes deberá considerar la preparación de superficie que contempla limpieza, lijado, retiro de polvillo y limpieza final con lanilla

5. 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

6. 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 y externas a ambas caras con 1 mano de sellador base 100% acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies nuevas o previamente pintadas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye rodapié, jambas de vigas y columnas. Incluye preparación de superficie.
- Pintura de paredes externas e internas con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas.

- Pintura epóxica de alto desempeño de dos componentes (parte A y B). Antes de la aplicación, la superficie deberá prepararse adecuadamente, asegurando que se encuentre limpia, seca y libre de aceite, grasa, agentes desmoldantes, compuestos de curado, lechadas, polvo y cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia del recubrimiento. Asimismo, la superficie deberá estar estructuralmente sólida.

La aplicación consistirá en dos (2) manos de pintura epóxica, preparada mediante la mezcla de los componentes Parte A y Parte B, de acuerdo con las proporciones e instrucciones del fabricante, garantizando el espesor y acabado especificados.

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 de cielo de quirófano y expulsivo con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura epóxica, mono componente, elimina desarrollo de bacterias, hongos y levaduras, equivalente o superior.

Pintura en estructura metálica:

- En elementos estructurales de Acero A-36 se aplicarán dos manos de poliuretano anticorrosivo, base y acabadomate 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).

- Pintura de Alto tráfico: Se utilizará pintura para señalización vial con resina acrílica formulada sobre polímeros especiales que le confieren excelentes características de adherencia y durabilidad sobre sustratos expuestos al tránsito continuo de vehículos y personas que cumple con especificaciones federales TTP-115F TIPO II, equivalente o superior.

7. 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.

8. 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".

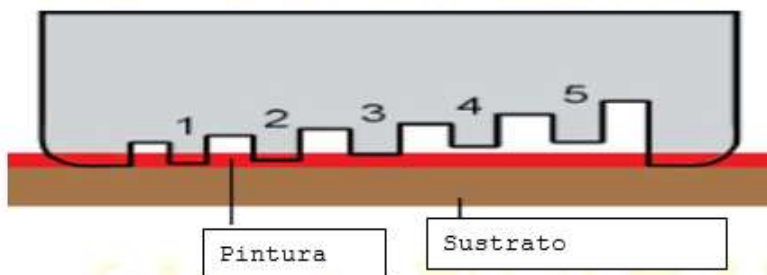
Características:

Precisión ± 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 °
- 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:

$$\text{Espesor seco} = \frac{\text{Espesor húmedo} * \text{Sólidos por volumen \%}}{100}$$

9. 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:

- ✓ m² 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

220

A.) ALCANCE

Esta sección incluye el suministro de todos los materiales, accesorios, equipos, mano de obra y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones completas de los sistemas de: Alcantarillado Sanitario, Pluvial y Red de abastecimiento de agua potable y sistema contra incendios, para el proyecto.

Todos estos Sistemas serán completamente nuevos. Las instalaciones serán acuerdo a los Planos, estas Especificaciones, el Método o Recomendaciones de los Fabricantes y las Normas que se mencionarán posteriormente.

B.) 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, **(NORMA NTON 09 007-19), así como lo establecido en el National Standard Plumbing Code, versión 2023.** 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.

C.) OBRAS CIVILES

Las obras civiles se refieren a las construcciones de obras grises, zanjos y canalizaciones que se tienen que efectuar en la obra, para soterrar las tuberías, así como para empotrar en las paredes o muros o en porciones y en los muebles todas las tuberías que conducen el agua o evacuen las aguas servidas.

Todos los costos para las obras civiles de excavación, rellenos, desalojos, etc., para cajas de registro, pozos pluviales, pozos de visita, tragantes, cajas pluviales, etc.) deberán estar incluidos dentro del costo unitario para cada una de esas actividades. Solamente se pagará obra civil por metro lineal para las tuberías de acuerdo a los alcances de obra.

EXCAVACION, RELLENO y COMPACTACION

El Contratista deberá ejecutar y mantener todas las excavaciones necesarias para la instalación de todas las tuberías, incluyendo zanjas de drenaje y accesorios incluidos en el presente documento.

La nomenclatura de los niveles de pozos de visita, cajas de registro, tragantes pluviales serán a como sigue:

- NT: Nivel de Tapa, NF: Nivel de fondo, NE: Nivel de entrada, NS: Nivel de Salida, NTN: Nivel de terreno natural.

221

a). Excavación

Las excavaciones de zanjas se efectuarán de acuerdo con la alineación y dimensiones indicadas en los planos o por el Supervisor, será deber del contratista realizar el replanteo de tuberías, cajas de registro, obras generales que indiquen los planos, de acuerdo a los niveles de terracería finales y niveles del suelo existente, los niveles de cajas de registro, pozos de visita, cajas tragantes, tragantes de vialidad (NT: Nivel de Tapa, NF: Nivel de fondo, NE: Nivel de entrada, NS: Nivel de Salida, etc.) deberán representarse en los planos As Build.

Antes de empezar la excavación de la zanja, El Contratista deberá por su cuenta localizar y descubrir las conexiones y tuberías de agua potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial y otros servicios existentes, ya sea que éstos estén indicados o no en los planos.

El Contratista deberá comprobar si las tuberías o estructuras existentes se encuentran directamente dentro del área de las tuberías a instalarse como paso previo a la construcción de las obras. En el caso de que las obras existentes estén dentro del área de las obras proyectadas, El Contratista deberá avisar al supervisor de Obras y dar los datos necesarios para que éste pueda hacer los cambios en pendientes y alineamiento de las tuberías.

Si El Contratista no descubre y verifica los niveles de las tuberías y otras estructuras existentes y falla en notificar por escrito al supervisor de Obras, de las obstrucciones que se encuentren dentro de las obras a instalarse, entonces todo cambio necesario para dejar las tuberías con la alineación y pendiente requerida, correrá por cuenta y riesgo de El Contratista.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos que en la opinión del Supervisor tienen que ser removidos, se excavarán y removerán dichos materiales hasta la profundidad que ordene el supervisor de Obras. Cuando sean removidos los materiales inaceptables como apoyo de la tubería y antes de colocar la tubería, se rellenará la zanja con material granular o material selecto que será apisonado en capas que no excedan 0.15 m.

Cuando la excavación sea en roca o piedra cantera se removerá ésta a una profundidad de 15 cm. Bajo la rasante del tubo. Después se rellenará con material granular de la manera descrita en el párrafo anterior.

Si el fondo de la zanja se convierte en una fundación inestable para los tubos debido al descuido del Contratista de desaguar la zanja, o si la excavación ha hecho más profunda de lo necesario, se requerirá al contratista de remover el material inestable y rellenar la zanja de la manera descrita en el párrafo anterior.

El Contratista removerá todo agua que se colecte en las zanjas mientras los tubos estén instalados. En ningún caso se permitirá que el agua escurra sobre la fundación o por la tubería sin permiso del

supervisor de Obras. El agua encontrada será eliminada por El Contratista de una manera que sea satisfactoria para el supervisor de Obras.

222

b). Encofrado y Arrostramiento

El Contratista asume plena responsabilidad por todo encofrado y arrostramiento y por cualquier daño que pueda ocasionar por su falla, uso, mantenimiento y remoción.

En general se obliga al Contratista a instalar arriostre en las zanjas con profundidades mayores de 1.80 metros de altura.

c). Remoción de Agua

El Contratista utilizará bombas y todo otro equipo necesario para remover el agua de las zanjas y otras excavaciones. Se requiere que toda zanja se mantenga seca y no se permitirá que algún tubo o estructura sea colocado en una zanja con agua. El Contratista deberá disponer el agua de tal forma que no ocasione daños a la propiedad.

d). Relleno

Salvo que el Supervisor indique lo contrario, las zanjas no se rellenarán hasta que la tubería sea sometida a la prueba hidrostática o de hermeticidad y hasta que las uniones se hayan solidificado a tal extremo que éstas no sean dañadas en la operación del relleno.

Solamente materiales seleccionados y aprobados por el Supervisor deberán usarse para el relleno de los lados y hasta treinta centímetros sobre la parte superior de la tubería. El material seleccionado podrá ser material de excavación de la zanja, no contendrá piedras, material orgánico, basura, lodo o cualquier material inestable. El relleno será colocado y apisonado en capas que no excedan 10 centímetros. Si los materiales de la excavación no se consideran, en la opinión del supervisor de Obras, apropiados para el relleno, El Contratista obtendrá por su cuenta, en otro sitio, los materiales requeridos.

El apisonado se hará cuidadosamente de tal manera que el tubo no se desplace de su posición original.

Antes de la terminación y aceptación final de todo el trabajo le será requerido a El Contratista rellenar y coronar todas las zanjas que se hayan excavado bajo el nivel de la superficie original.

e). Compactación

Cada capa de relleno se compactará a un peso volumétrico seco no menor de 95% del peso máximo obtenido de la manera recomendada en las especificaciones ASTM D-698.

A solicitud del Supervisor, un laboratorio de pruebas designadas por el mismo, hará muestras periódicas en el campo para determinar el grado de peso seco obtenido en el relleno; las pruebas serán por cuenta de El Contratista.

f). Colocación y Disposición de Materiales Excavados.

223

Materiales extraídos de la zanja serán colocados y dispuestos de tal manera que no obstruyan indebidamente, aceras y entradas a la residencia. Además, El Contratista debe mantener acceso a las válvulas de agua.

Suficiente material apropiado para relleno deberá colocarse a lo largo de la zanja y si lo es necesario El Contratista deberá acarrear material de otro sitio para reemplazar estos materiales que el supervisor de Obras no considere apropiados para el relleno. Deben removerse del sitio de la obra y serán acarreados a un lugar aprobado por el supervisor de Obras los materiales no apropiados para el relleno.

Aperturas de zanjas en losas de concreto, adoquinados, pisos y cascotes existentes

A.- Esta actividad se refiere a la demolición de pisos, pavimentos y cascotes existentes en el sitio de construcción de las obras donde se necesite, con el fin de disponer las tuberías, según indicaciones de planos. Cada material de sitio, según su característica deberá demolido con los instrumentos que minimicen el daño en las carpetas aledañas.

B.- Para instalación de tubería en losas de concreto existente, deberá efectuarse el corte con esmeriladora de corte de concreto, el ancho del corte deberá ser el diámetro del tubo más el sobre ancho recomendado según profundidad a realizarse la zanja. Los acabados, niveles y pendientes deberán corresponder a lo encontrado en su reposición.

El ancho de zanja será igual al ancho de la tubería más un mínimo de 0.45 Mts, colocando la tubería al centro de la zanja, manteniendo la verticalidad de la Zanja en toda su extensión. No se reconocerá a El Contratista en la forma de pago, la ampliación de las zanjas hechas sin autorización de El Ingeniero Supervisor.

C.- No se permitirá zanjas abiertas por períodos mayores de tres días, antes de la colocación de los tubos, y las zanjas serán rellenadas inmediatamente después que la tubería haya sido aprobada y aceptada por El Ingeniero Supervisor.

D.- Para instalación de tuberías en áreas adoquinadas, se deberá retirar el adoquín de forma manual, el contratista deberá realizar esta actividad con el cuidado de no provocar daño en el elemento, los adoquines que sufran rupturas o fracturas, deberán ser repuestos por el contratista y suministrados completamente nuevos, a criterios del Supervisor se efectuara un conteo de los adoquines a reponer, asegurando que estos sean útiles para nuevamente ser dispuesto como pavimento. El material base y colchón de arena perdido o contaminado en esta actividad deberá ser repuestos completamente limpios de impurezas y compactados.

Reposición de pavimentos demolidos

A.- Las áreas intervenidas por apertura de zanjas para instalación de tuberías deberán ser selladas de acuerdo al acabado encontrado, estos deberán tener la misma nivelación y pendientes

encontradas. Se procurará priorizar la reposición de pisos y pavimentos en las áreas de mayor demanda de flujo, tales como andenes y entradas de los diferentes servicios, esta actividad deberá ser coordinada en conjunto con El Ingeniero Supervisor y Autoridades del Centro. Las especificaciones de construcción de las diferentes carpetas a reponer deberán cumplir con los estándares remedados para este tipo de obras.

Cajas de Registro Sanitarias.

A.- Las cajas de registros no deberán construirse hasta que las rasantes de los tubos que lleguen o salgan de las mismas estén definidas. Las cajas de registro se construirán donde lo indiquen los planos o El Ingeniero Supervisor y de acuerdo a los detalles que aparecen en los planos.

B.- Se compondrán de tres elementos de construcción así: Una plancha de concreto de 0.05 metro con agregado máximo de 3/4". Encima de la base se deberán construir de concreto los canales de entrada y salida en forma de U o media caña y la superficie deberá ser acabado fino. Sobre la base de concreto de la caja de registro que se acaba de describir se construirá el brocal de dicha caja de registro con dimensiones de 0.60 m. * 0.60 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 12" y de 1.50 m x 1.50 m para tuberías de diámetro desde 15" hasta 30"; en el caso de las cajas pluviales con rejilla las dimensiones de 0.80 m. * 0.80 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 10" y esto se hará colocando ladrillos de barro o bloques de cemento de 6" en forma de trinchera. El ladrillo o bloque usado estará limpio y completamente mojado antes de ser pegado.

C.- Las paredes serán repelladas con mortero de 1.0 centímetros de espesor en su parte interior. El mortero usado para la pegada de los ladrillos o bloques y la repellada de las paredes interiores consistirá en una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 y 1:4 respectivamente. Se cubrirán todas las cajas de registro con aro y tapa de concreto reforzado, de tal manera a como han sido detallados en los planos respectivos.

D.- El refuerzo de acero de la tapa será de $\varnothing 3/8$ " (No. 3) a cada 0.15 metros en ambas direcciones y el refuerzo de la viga perimetral como aro serán 3 varillas No. 3 con estribos No. 2 a cada 0.10 metros. Cuando las diferencias en las elevaciones de los fondos de los tubos de entrada y salida en las cajas de registro sean mayores de 0.60 metros.

E.- El contratista deberá construir las caídas por medio de tee y codos. La tee y el codo para las caídas deben ajustarse a las especificaciones ASTM - C - 14 - 70. El concreto deberá tener una resistencia a los 28 días de fraguado de 3,000 libras por pulgada cuadrada.

D.) TUBERÍAS Y ACCESORIOS

El Sistema de Alcantarillado Sanitario será construido con tubería PVC SDR-26 en rodamiento y PVC SDR 41 en el resto del área y accesorios PVC para drenaje sanitario. Se instalará una trampa PVC al drenaje de los aparatos sanitarios y equipos que no la tengan integrada.

Las tuberías de agua potable serán de PVC con especificación SDR-13.5 para diámetros de 1/2" SDR-17 para diámetros de 3/4" hasta 2", y SDR-26 para diámetros de 2 1/2" y mayores, así como acero galvanizado ASTM A-120 y serán instalados de acuerdo a los Planos.

Las tuberías del Sistema de Drenaje Pluvial serán construidas con tubería de PVC SDR – 41 para tuberías de bajantes, y para tuberías de drenaje pluvial soterradas PVC SDR – 32.5 para diámetros de 12" y menores. Para diámetros mayores será PVC NOVAFORT salvo que en los planos se indique lo contrario.

La tubería de Hierro galvanizado será utilizada en todos los tramos verticales y en aquellos donde la tubería quede expuesta a las condiciones ambientales, se utilizará tubería de Hierro galvanizado en todas las conexiones de los diferentes equipos de bombeos y sus sistemas de valvulería. Esta será ASTM A53 grado 40 grado "B".

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.

Verificación de condiciones existentes.

El Contratista antes de comenzar la obra, deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el sistema de agua potable, aguas residuales, sistema contra incendios y drenaje pluvial dependa, de acuerdo con la intención de estas especificaciones. Verifíquense todas las instalaciones que tenga que removerse e infórmese al Supervisor cualquier condición que justifique al Contratista de no efectuar un trabajo de primera clase. No se eximirá al contratista de ninguna responsabilidad por trabajo incompleto o defectuoso, inclusive las áreas adyacentes a menos que El Contratista lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado y aprobado antes que el contratista empiece cualquier parte del trabajo. Cualquier conflicto que se presente debido a falta de verificación de las condiciones existentes por parte de El Contratista, deberá ser resuelto por El Contratista sin costo ni tiempo adicional para El Contratante.

Coordinación en el trabajo

Será responsabilidad del contratista efectuar la coordinación necesaria y en su debida oportunidad con otras secciones tales como aire acondicionado, electricidad, mampostería, hormigón, etc., a fin de efectuar la obra técnicamente correcta, bien coordinada y que no cause atrasos a la obra.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para proteger todos los aparatos, equipos, accesorios, etc. fallas, ralladuras, golpes, etc., serán suficiente causa para su rechazo.

El Contratista será el responsable por roturas y daños que resultaren por el mal empleo de los materiales, equipos, accesorios, por violación de los reglamentos aquí establecidos, o por no registrarse por los planos y las presentes especificaciones, corriendo por su cuenta, cualquier gasto extra que fuera necesario para la perfecta instalación de todos los sistemas a satisfacción del supervisor y el propietario.

La mano de obra para llevar a cabo todas las instalaciones, serán efectuadas por plomeros de primera clase y reconocida experiencia en el ramo. Personal de dos años de experiencia podrán ser usados como auxiliares o ayudantes.

Cualquier conflicto que se presente debido a falta de coordinación entre las especialidades por parte de El Contratista, deberá ser resuelto por El Contratista sin costo ni tiempo adicional para El Contratante.

El Supervisor de Obra, tendrá la facultad de retirar de la obra a cualquier personal profesional, técnico, obrero, que según su criterio no cumpla con la suficiente capacidad laboral o no presente un comportamiento ético adecuado.

E.) Planos

En general el alineamiento, separación entre las tuberías son esquemáticos, igualmente todas las esperas o drenaje de equipos o muebles sanitarios. Obsérvense los diámetros y pendientes indicados en los planos.

a.- Planos de Taller e Información Requerida

El Contratista deberá suplir dibujos de taller, diagrama, literatura y cualquier otra información y datos pertinentes, para todos los sistemas, aparatos, equipos, accesorios y materiales, los cuales serán remitidos al Supervisor para su aprobación antes de que sean ordenados, contruidos o instalados. El Contratista no realizará ninguna actividad previa presentación y autorización de los planos de taller.

Cualquier cambio en la localización o alineamiento de las tuberías deberá ser incorporado, con anotaciones en los planos y sometido al supervisor de Obras para su aprobación.

La aprobación por el supervisor de Obras de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará a El 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.

Planos de taller requeridos, pero no limitados a los siguientes rubros:

Planos planta perfil con niveles definitivos de tuberías drenaje sanitario y pluvial.

Arreglo de equipos de bombeo con sus tuberías y accesorios de succión y descarga.

Nudos aclaratorios de sistemas en zonas de interferencia con otras especialidades como aire acondicionado, electricidad, etc. o aclaración de los mismos sistemas involucrados para su instalación.

Plantas, secciones, elevaciones e isométricos de los sistemas a instalarse.

Localización y acotamiento de esperas de abastos, drenajes, montaje de equipos especiales y muebles sanitarios.

Aprobación previa de tuberías

Los tubos serán aprobados de acuerdo con los requisitos de la ASTM D3034 para tubos de PVC. Las pruebas de los tubos serán hechas en laboratorio designado por el 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

F.) Pruebas de sistemas

Después de completar la instalación y en el tiempo establecido por el Supervisor, el contratista hará pruebas en el sitio para obtener la aprobación.

A.- Pruebas de Funcionamiento y de Presión.

El Contratista hará pruebas de presión y de funcionamiento en las tuberías y en el equipo. 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.

B.- Sistema de Agua Potable

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 agua en lugares que quedan ocultos, antes de la terminación. Dicha parte será sometida a prueba como se especifica aquí para todo el sistema. Se aislará el equipo que tenga una capacidad nominal de presión menor que la presión de prueba.

C.- Sistema de Drenaje y Ventilación

228

Las tuberías del sistema de drenaje y ventilación serán sometidas a prueba de agua o aire 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, todo el sistema de drenaje y ventilación será sometido a una prueba final con humo.

La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje y al de ventilación 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 hasta el desborde. 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.

Si se realiza la prueba de humo, 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.

D.- Trabajos defectuosos

Si la inspección o las pruebas muestran defectos, tales defectos de material o de mano de obra serán reemplazados o reparados, la inspección y las pruebas serán repetidas.

E.- Limpieza o Ajuste

Todo el equipo, tubería, válvulas, accesorios y artefactos serán limpiados de grasa, residuos de metal y sedimentos que se hayan acumulado por la operación del sistema durante la prueba.

Todo descoloramiento o cualquier otro daño al acabado, equipo o accesorio serán reparados por el contratista sin costo adicional para el propietario.

F.- 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 bacterial. 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.

G.) Protección Anticorrosiva

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

H.) Juntas

No se permitirá el corte en ángulos de las tuberías para formar codos.

H-1.- Juntas roscadas:

Se harán juntas roscadas con filete adosado de la ANSI que se ajuste a las normas B.2.1. ANSI, con cinta Teflón para tubería aplicada a la rosca macho solamente.

H-2.- Juntas entre material ferroso y no ferroso:

Las juntas entre tubería de hierro con tuberías de material no ferroso y en los otros lugares indicados en los planos, se harán con uniones de comprensión o adaptadores PVC.

H-3.- Uniones:

Las tuberías se proveerán con uniones en donde sea necesario para permitir la remoción de las válvulas y equipo para el mantenimiento o reparación. Las uniones no se ocultarán en las paredes a menos que vayan provistas de paneles de acceso.

H.4.- Juntas Embutidas:

Solo se permitirán las juntas embutidas en los sellos de las trampas o en las entradas de las trampas. Se usarán accesorios de drenaje de campana para hacer las conexiones de unión donde sean practicadas.

I.) Camisas y Tapa Juntas

Se deberá suministrar e instalar en las tuberías que atraviesan paredes y pisos, camisas de acero galvanizado de diámetro interno de por lo menos $\frac{1}{2}$ " mayor que el diámetro externo del tubo que atraviesa. Todas las camisas deben quedar ancladas antes de la llena de concreto. Cualquier tubo que atravesase paredes y pisos impermeabilizados deberán proveerse con camisas a prueba de agua, aprobados.

Las tuberías que pasen a través de las paredes y de los cielos rasos en lugares visibles, llevaran escudos. Estos serán de hierro o de latón cromado de una sola pieza o de modelo partido y serán fijados a la tubería o su recubrimiento y retenidos en su sitio por resortes internos de tensión o con tornillos de sujetar.

J.) Cambios de Diámetro o dirección

Los cambios de tamaño en las tuberías o cañerías de aguas negras o servidas o de drenaje, se harán por medio de piezas de reducción apropiadas. Los cambios de dirección se harán por el uso apropiado de pieza en forma de "Y" de ramal a 45°, por codos de radio corto o largo y cambio de dirección de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ de círculo y por combinaciones de estas piezas o de piezas equivalentes. Se podrán usar Tees sanitarias sencillas o dobles y ángulo recto en las líneas de drenaje, solamente donde el cambio de dirección de la corriente es del horizontal al vertical, o del vertical al horizontal y podrán usarse para hacer desplazamientos necesarios entre el cielo raso y el piso inmediato superior.

K.) Registros (Boca 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.

Los registros serán del mismo tamaño de la cañería y serán instalados en los lugares indicados. Los registros de las cañerías bajo el piso tendrán una extensión que terminará a ras del piso acabado. Al terminarse la instalación de las cañerías todos los tapones de los registros se quitarán y las roscas se untarán con grasa de bomba de agua y grafito o con pasta de plomo emulsionado acor No. 3500 o similar.

Se instalarán drenajes de piso marca Helvex, equivalente o superior aprobados por el Supervisor.

Las coladeras se conectarán a una trampa del mismo material que el sistema de desagüe que sirve. Todas las coladeras se instalarán con la parte superior a ras con el piso acabado, tomándose en cuenta la pendiente de éste.

Las bocas de limpieza serán de la marca HELVEX, equivalente o superior.

L.) Salidas Sanitarias

Entiéndase como salida sanitaria a los accesorios necesarios para garantizar el drenaje de aguas residuales de los aparatos y accesorios sanitarios que lo requieran, tales como: Lavamanos, inodoros, duchas, pantries, lavabos quirúrgicos, lavadoras, autoclaves, duchas de emergencias con lava ojos, etc.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicación 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 complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Para las salidas sanitarias de los lavamanos, panas patries, duchas o lavaderos, es necesario la instalación de las trampas con llave de registro tipo sifón Ø2" que asegure que los insectos o malos olores propios de los sistemas de aguas servidas, no lleguen al exterior del ambiente donde éstos estén ubicados.

Para la salida sanitaria del drenaje de piso, se colocará una trampa tipo sifón de 2", con un niple de en el cual se colocará un adaptador macho también de 2", acoplando entonces una coladera marca HELVEX del diámetro y tipo indicada en planos. Dicha coladera tendrá que ir al nivel del piso terminado.

Para el caso de las salidas de inodoros, se tendrá que colocar un flanger PVC bajo el empaque de cera, se tendrá que usar silicona entre el piso y la base perimetral de la taza, no se fijara con cemento, se le colocaran los tornillos al cuello de la brida PVC-DW.

M.) 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 41.

N.) Canal de techo

Canal PVC

Los canales PVC serán tipo canoa liso color blanco, de 4" Y 6" con dimensiones en 3, 4 y 6 m, de longitud según corresponda; la canoa de PVC deberá ser resistente a la intemperie y a los rayos UV, diseño liso y sin costuras garantiza que no haya fugas ni derrames.

Es responsabilidad del contratista garantizar la adecuada instalación, fijación y hermeticidad de los canales a instalar.

Canales rectangulares de zinc para drenaje pluvial

1 - Los canales rectangulares para drenaje pluvial serán de lámina de acero galvanizada con zinc de calibre 24 estándar de alta calidad y resistencia **precintada (color a ser definido por el Contratante del proyecto,** incluida sus tapas en los extremos y caja para conexión con bajante PVC.

2 – La forma y doblado del canal pluvial deberá permitir su buen funcionamiento de acuerdo al sitio donde será emplazado ya sea fijado a un elemento clavador de techo o adosado a una pared existen. La construcción del canal deberá cortarse, doblarse y soldarse con los las herramientas y mano de obra calificados.

3 – La pendiente mínima del canal será del 0.5% y se deberá seguir lo indicado en planos de drenaje pluvial.

4 - Los soportes del canal serán de angulares metálicos o platina de metal de $\frac{1}{4}$ " de espesor anclados a paredes con pernos. La distancia entre soportes deberá garantizar la estabilidad del canal y de su pendiente longitudinal.

5 – Los canales metálicos deberán ser impermeabilizados en las juntas entre laminas con un producto elastómero especificado para tales propósitos como Fasty o similar.

6 - Pruebas de hermeticidad en canales pluviales PVC, metálicos, y bajantes.

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.

O.) REJILLAS y/o Tragantes PLUVIALE

Las cajas con rejillas pluviales serán utilizadas para recibir las descargas de los bajantes pluviales, en las zonas de anden o áreas verdes.

En el caso de las cajas pluviales con rejilla las dimensiones de 0.80 m. * 0.80 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 10" y esto se hará colocando bloques de cemento de 6" en forma de trinchera. El bloque usado estará limpio y completamente mojado antes de ser pegado.

Las paredes serán de block de 6" 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 parrilla será de varillas lisas # 5 @ 0.066 en ambas direcciones con marco de angulares de 1" x 1" x ¼". En la parte superior de la parrilla será cubierta con malla expandida de 1 mm soldada a la parrilla.

Los tragantes pluviales se construirán en la zona de estacionamiento y rodamiento como se muestra en planos.

Tendrán dimensiones internas de 0.56x0.91m. Las paredes serán de block de 6" con viga de remate, el acabado será repello de 1.0 cm de espesor proporción 1:4.

El fondo de las cajas será de concreto de 3000 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.

P.) Cajas de Registro pluviales

1.- Las cajas de registros no deberán construirse hasta que las rasantes de los tubos que lleguen o salgan de las mismas estén definidas. Las cajas de registro se construirán donde lo indiquen los planos o El Ingeniero Supervisor y de acuerdo a los detalles que aparecen en los planos.

2.- Se compondrán de tres elementos de construcción así: Una plancha de concreto de 0.05 metro con agregado máximo de 3/4". Encima de la base se deberán construir de concreto los canales de entrada y salida en forma de U o media caña y la superficie deberá ser acabado fino. Sobre la base de concreto de la caja de registro que se acaba de describir se construirá el brocal de dicha caja de registro con dimensiones de 0.60 m. * 0.60 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 12" y de 1.50 m x 1.50 m para tuberías de diámetro desde 15" hasta 30";

3.- Las paredes serán repelladas con mortero de 1.0 centímetros de espesor en su parte interior. El mortero usado para la pegada de los ladrillos o bloques y la repellada de las paredes interiores consistirá en una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 y 1:4 respectivamente. Se cubrirán todas las cajas de registro con aro y tapa de concreto reforzado, de tal manera a como han sido detallados en los planos respectivos.

4.- El refuerzo de acero de la tapa será de Ø 3/8" (No. 3) a cada 0.15 metros en ambas direcciones y el refuerzo de la viga perimetral como aro serán 3 varillas No. 3 con estribos No. 2 a cada 0.10 metros. Cuando las diferencias en las elevaciones de los fondos de los tubos de entrada y salida en las cajas de registro sean mayores de 0.60 metros.

5.- El contratista deberá construir las caídas por medio de tee y codos. La tee y el codo para las caídas deben ajustarse a las especificaciones ASTM - C - 14 - 70. El concreto deberá tener una resistencia a los 28 días de fraguado de 3,000 libras por pulgada cuadrada.

234

Q.) 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. Los bloques de reacción deberán ser considerados en las tuberías de sistema de distribución de agua potable y sistema contra incendio.

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/cm² (2,000 psi).

R.- Esperas Sanitarias

235

Entiéndase como esperas sanitarias a los accesorios necesarios para garantizar el suministro de agua a los aparatos y accesorios sanitarios que lo requieran, tales como: Lavamanos, inodoros, duchas, pantrys, lavabos quirúrgicos, muebles de aseo, duchas de emergencias con lava ojos, etc.

La espera sanitaria estará compuesta sin limitarse a ello, niples de hierro galvanizado, codos de hierro galvanizado, llaves de ángulo, mangueras trenzadas de acero inoxidable, y todos los accesorios complementarios necesarios, en el diámetro y tipo requerido según el artefacto sanitario. Para ello, El Contratista deberá verificar previamente, las recomendaciones del fabricante del mueble u artefacto sanitario a abastecer.

El contratista deberá presentar al Supervisor para su aprobación, las fichas técnicas de los accesorios que se utilizará para la realización de la espera sanitaria.

El Contratista deberá considerar la ejecución de todas las esperas, derivaciones, salidas y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecución de la obra, resulten necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinación en campo. Dichos trabajos deberán ejecutarse sin generar costos adicionales para el Contratante, considerándose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados.

S.- Disposiciones Varias

S.1.- En donde se instalen tuberías cromadas, el contratista deberá cortar y enroscar los tubos de tal manera que las roscas sin cromar no queden visibles cuando el trabajo quede terminado.

S.2.- Se deberán instalar válvulas de pase de ángulo cromadas en cada uno de los aparatos sanitarios (lavamanos, inodoros, lavabos y pantries).

S.3.- El Contratista podrá hacer cambios menores sin costo adicional para el propietario. Estos cambios serán aprobados previamente por el supervisor de Obras.

S.4.- Las tuberías del sistema interior de aguas negras hasta 4" de diámetro tendrán una pendiente de 2% y no menos de 1% para 6" de diámetro. El sistema de aguas pluviales tendrá una pendiente de 1%, salvo indicación contraria.

S.5.- Cualquier aparato sanitario que se conecte al sistema de aguas negras, se proveerá de una trampa, con excepción de los que la traen integrada.

S.6.- Toda tubería de ventilación vertical deberá sobresalir 6" sobre el nivel de techo, suminístrense camisas a prueba de agua en el cruce de la cubierta de techo.

S.7.- Todos los tubos horizontales de ventilación estarán libres de combas, teniendo si, una pendiente mínima de 0.5% hacia el desagüe vertical más próximo.

S.8.- Los inodoros se instalarán con empaques de cera sobre bridas de piso y se fijarán con pernos y tarugos. No se permitirá pegar las tasas al piso

236

S.9.- Todas las tuberías verticales de alimentación aparatos sanitarios serán de hierro galvanizado.

S.10.- Las líneas de abasto de los artefactos quedarán en ángulo recto con la pared y alineados con las salidas de los artefactos, sin desplazamiento, ángulos o dobleces. La conexión de los artefactos se alineará adecuadamente para evitar toda deformación indebida del equipo o del artefacto.

S.11.- Trabajo acabado: Las aberturas sin uso de los artefactos serán cubiertas con tapas cromadas. Las partes expuestas del equipo serán limpiadas, se les quitará el aceite y la grasa y las partes metálicas brillantes quedarán limpias y pulidas.

S.12.- Todos los niveles indicados en los planos deberán ser verificados en la obra por El Contratista antes de iniciar la instalación de tuberías y antes de iniciar la construcción de los elementos que constituyen el sistema de recolección de aguas negras. El Contratista será el responsable de garantizar el adecuado funcionamiento del sistema.

S.13.- La tubería para agua potable irá soterrada a 1.20 m. desde la corona del tubo hasta la rasante de las calles en áreas de circulación de vehículos y a 0.40 m. en el interior del edificio.

S.14.- La llave de chorro será de bronce de 1/2", colocada a una altura determinada en los planos.

R.) Válvulas

Válvulas de pase

- Las Válvulas a ser suministradas deberán ser completas, con todos sus mecanismos de operación y todos los demás Accesorios que aquí se especifican, y los que sean requeridos por el tipo en particular a ser suministrado, listas para ser instaladas y operadas. Todas las válvulas y accesorios deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo tipo deberá ser de un mismo fabricante. Las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección del flujo y la presión de trabajo, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

Serán fabricadas conforme a las normas AWWA C-509, con hierro modular (HN) que cumpla la norma ASTM A-536, con compuerta de doble disco, asientos paralelos de bronce, vástago de bronce o acero inoxidable.

Para instalaciones de válvulas, en lo que corresponde a excavación, cortes en la tubería y baldeo de aguas deben seguirse los pasos explicados para estos conceptos en los artículos precedentes.

Antes de proceder con la instalación de las válvulas y cualquier otro accesorio, El Contratista los examinará cuidadosamente. 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 la válvula y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Las válvulas deberán ser instaladas en los lugares fijados por los planos o en los sitios indicados por el supervisor de Obras. 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.

Se instalará una caja de válvulas según detalle de planos por cada válvula a ser instalada donde se indique en planos. 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 haladera de 3/8".

- 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.

- Las válvulas de diámetro 2 ½" mayor en donde se especifican de pase o check serán de Hierro Fundido, disco de tapón, vástago ascendente, bonete de unión, de extremos bridados ANSI B2.1 y aprobado por el Supervisor. Las válvulas de diámetro ½" hasta 2" en donde se especifican de pase o check serán de bronce, disco de tapón, vástago ascendente, bonete de unión, de extremos hembra roscados, ANSI B2.1 aprobado por el Supervisor. Estas válvulas tendrán una presión de trabajo de mínimo 200 PSI.

- Las válvulas de compuerta serán de bronce clase 150 de extremos roscados. Presión admisible: 200 PSI para diámetros de 1 ½" hasta 1 ½".

- Todas las válvulas del sistema de abastecimiento de agua potable para diámetros de 2" y mayores serán de H° F° que cumpla con las especificaciones AWWA C 509.

- Las válvulas de H° F° de 2" y mayores contarán con su caja protectora de válvula de H° F° de tres piezas ajustables. Las válvulas menores de 2" contarán con caja protectores de tubo PVC de 8" y tapón roscado, según 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 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, $\frac{3}{4}$ "-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.

S.) APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

- 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.

- Las piezas serán nuevas, 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 loza vitrificada de primera calidad.

El Contratista, suministrará e instalará los siguientes aparatos y accesorios sanitarios:

Artefactos Sanitarios

Inodoro (áreas sucias) de dos piezas color blanco de porcelana, manija frontal cromada, consumo 5 litros por descarga, dimensiones 0.70 de alturax0.67 largox0.40 ancho, presión de agua 15-125 psi.

Inodoro de dos piezas color blanco de porcelana de palanca, consumo 6 litros por descarga, dimensiones 0.47m anchox0.71 m de largox0.70 m de alto, presión de agua 20-80 psi y válvula de llenado antisifón

Lavamanos para zonas de alto tráfico, porcelana sanitaria, dimensiones (an x al x pr) 483 x 450 x 240 mm, dimensiones del pozo (an x pr) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm, ubicación de rebose en la pared, diámetro de desagüe 44.5 mm, peso neto 13.8 kg

Llave doble palanca para lavamanos de 4" cromada, presión recomendada 20-125 psi, vida útil: 500 000 ciclos.

Estación de lavabo quirúrgico sencillo de acero inoxidable tipo 304 (cns 18/10), calibre 16 (1.5 mm) satén pulido con esquinas en forma de radio, revestimiento antibacteriano incluye protector de salpicaduras, bajo certificación ASME a112.19.3-2008-csa b45.4-08, medidas: 0.50m anchox0.50m de largox0.71m de altura, profundidad de la fosa 0.25 m, incluye grifo con sensor eléctrico tipo h600, dispensador eléctrico con capacidad de 2 litros de capacidad 352e.

Coladera para drenaje de piso metálica cuadrada de latón 4" x 4", cuerpo y rejilla de latón, sello hidráulico integrado, diámetro de salida (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. incluye accesorios de conexión, trampa de desagüe.

Pana pantry sencilla de acero inoxidable pulido de empotrar calibre 22 con dimensiones 0.63m largox0.56 ancho.

Pana pantry doble fosa de acero inoxidable calibre 22 de empotrar con dimensiones 0.84m de largox0.48 m de ancho.

Pana pantry con escurridor de acero inoxidable acabado pulido calibre 24 con dimensiones 50X80X14.5.

Llave tipo cuello de ganso, doble manija para pantry de 8" acabado cromado, presión: 20-125 psi, vida útil del cartucho: 250 000.

Ducha de altura deslizable, de acero inoxidable, soporte deslizable y orientables, suministrado con flexo de ducha de acero inoxidables de 1.7 m, mango de ducha con 5 jets anti calcáreos.

Regadera de chorro, monomando metálico con acabado cromado, ancho 115 mm x altura 150 mm, diámetro de la regadera de 152 mm, caudal 2.34 gpm, pmin 20 psi, pmax 125 psi.

Llave de chorro de bronce con rosca 5 hilos de 1/2"

240

Nota: El Contratista deberá considerar la ejecución de todas las esperas, derivaciones, salidas y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecución de la obra, resulten necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinación en campo. Dichos trabajos deberán ejecutarse sin generar costos adicionales para el Contratante, considerándose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados de los accesorios u aparatos sanitarios.

T.) COMPONENTES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Se instalará macro medidor de 2" marca Bermad del tipo Woltman, válvulas de compuerta y válvulas de retención en el sitio indicado en los planos en la salida del sistema de bombeo.

U.) DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Los tanques de almacenamiento serán PVC tricapa para almacenamiento de agua potable capacidad de 10,000 lts. El tanque será suministrado con filtro de sedimentos en entrada, accesorios de conexión, y valvula de boya para control de nivel.

V.) EQUIPO DE BOMBEO PARA AGUA POTABLE

Sistema de bombeo principal de abastecimiento de agua potable

El sistema de bombeo principal para el abastecimiento de agua del centro de salud estará compuesto por un sistema de presión constante tipo boosterpaq compuesto por 2 bombas; el funcionamiento de operación será el siguiente: dos bombas operando y una en reposo, serán programadas con funcionamiento alterno dos en operación y la tercera relevando a las que están en operación. La capacidad total (aportado por las dos bombas en conjunto): caudal= 65 gpm, ctd= 115 ft, potencia según curva de fabricante y previa autorización del Contratante.

Sera responsabilidad del contratista instalar tubería de succión y descarga con dos tanques presurizados de 119 galones.

El equipo de bombeo deberá ser protegido mediante boya de protección de bajo nivel en tanque de agua. El contratista asumirá los componentes necesarios (materiales eléctricos, insumos, soportes y demás equipos necesarios para dejar la partida totalmente funcional).

Sera responsabilidad del contratista impartir capacitaciones y entrega de documentos manuales de instalación, mantenimiento y operación del equipo al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado.

El equipo de bombeo debe cumplir los siguientes requerimientos técnicos:

241

Técnico

Caudal real Calculado = 15.00 m³/hr

Caudal max = 30.00 m³/hr

Caudal mín. sistema = 3 m³/hr

Altura resultante de la bomba= 35 mts

Altura máxima= 52 mts

Numero de bombas = 3

Materiales

Carcasa de la bomba: Hierro fundido

Colectores: Acero Inoxidable

Instalación

Rango de temperatura: 0°-50°C

Presión de trabajo máxima: 10 Bar

Presión de entrada máxima permitida: PN 10 Bar

Datos eléctricos

Potencia de bomba Principal: 1.5 Kw

Frecuencia: 50/60Hz

Voltaje: 208-230 V / trifásico.

Tipo de arranque: E

Grado de protección (IEC 34-5): IP54

Deposito

Volumen de tanque presurizado: 18 LTS

Depósito de membrana: Y

Otros

Peso Neto: 140 Kg

Peso Bruto: 149 Kg

W.) Equipo de bombeo y sarta

La alimentación eléctrica para los equipos del equipo de bombeo se obtendrá de la red de acometida eléctrica de alimentación al hospital, por medio de transformador.

Se deberá suministrar e instalar un sistema de bombeo con las características mínimas siguientes:

Potencia 2 hp (mínimo)

Altura Máxima 40 m

Capacidad De Descarga 20 gpm

Diámetro De Succión /
Descarga 1 1/2"

Dimensiones 604 x 138 (Bomba)

Numero Impulsores 5

Peso (kilogramos) 22.9

Volts / Hz 110/60

El equipo de bombeo deberá ser instalado con sus respectiva sarta y tubería de descarga, de acuerdo a las indicadas en los planos, el diámetro de la sarta y será de 2 "(dos pulgadas) los accesorios de la sarta estarán establecidos de acuerdo a normativa de INAA. (NTON 09003-99).

Se deja claro que el diámetro en la succión no deberá ser nunca menor al estipulado en la sarta. Además de este sistema de valvulería, se deberá instalar válvulas boyas de nivel, para apagado de boya en caso de secarse el pozo y bajar los niveles mínimos de bombeo.

Bomba: Tipo sumergible, con capacidad para bombear hasta 20 GPM con un Velocidad de rotación 3600 RPM Motor: Motor eléctrico tipo sumergible

Sera responsabilidad del contratista suministrar e instalar caja de control de bomba sumergible.

Caja de Controles Eléctricos: contra alto y bajo voltaje, inversión de fases y desbalance de voltaje, pararrayos y breakers protector del asimétrico.

Cable: sumergible, calibre AWG # 8 x 3, con tres líneas vivas y una a tierra, para trabajo continuo a 75° Celsius.

Tubería de Columna: tubería HG, cédula 40 con sus respectivos acoples roscados 3 Válvulas Check Verticales

Plato Soporte: para la salida del cable eléctrico y otro agujero para la salida del piezómetro.

Accesorios: Codo, válvula check horizontal, válvula de pase y accesorios varios de instalación.

243

X.) SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES.

Para el tratamiento y disposición final de aguas residuales proveniente del centro de salud en funcionamiento, se deberá construir un sistema que consta de dos elementos principales que funcionaran como degradante de materia orgánica que deberán retener la carga de microorganismos que pudiesen causar riesgos al ambiente. Según parámetros de rangos y límites máximos contemplados en el decreto 21-2017, con relación a las descargas de aguas residuales en forma directa o indirecta a cuerpos receptores provenientes de hospitales.

El sistema contemplado es el equivalente a un Reactor Anaerobio con Deflectores más FAFA (filtro anaerobio de flujo ascendente), más desinfección, teniendo como medio de disposición final el sistema de pozos infiltración. Tanto el Reactor Anaerobio con deflectores y el FAFA estarán construido unidos a un mismo compartimiento, a como se indica en los planos.

A– Primer elemento: Reactor Anaerobio con Deflectores.

Un reactor anaerobio con deflectores no es más que una Fosa Séptica mejorada debido a una serie de deflectores por debajo de los cuales se fuerza al flujo de aguas residuales; un mayor tiempo de contacto con la biomasa activa (lodos residuales) resultando en un tratamiento mejorado. El reactor estará compuesto de una primera cámara rectangular denominada Fosa Séptica, la que tendrá las dimensiones mostradas en los planos con una capacidad de almacenamiento de aguas aproximada de 60 metros cúbicos y será encargada de asentar y retener los sólidos para su correcta digestión anaerobia, esta cámara deberá ser llenado con agua y con lodos usados de otro sistema, si es posible, a fin de acelerar el proceso de desarrollo de microorganismos anaerobios. El sistema tiene que limpiarse regularmente (recomendado evacuar el porcentaje de lodos indicados a continuación al menos Una vez por año), nunca depositarlos a menos de 1000 m de fuentes de agua potable o ríos. Una vez limpios de lodos, estos tanques no se tendrán que lavar, pues eliminaría la capa de microorganismos ya formados. Al momento de retiro de los lodos, se debe hacer cuidado de no extraer el total de los lodos digeridos en el fondo de la fosa, siempre es recomendable dejar al menos $\frac{1}{4}$ del volumen total de lodos dentro de la cámara, para asegurar la renovación de las familias bacterianas dentro de la cámara, el retiro de los lodos en esta cámara deberá realizarse regularmente al menos una vez al año. Pero solo será permitido retirar los lodos y disponerlos de forma adecuada en rellenos sanitarios autorizados y con empresas expertas en dicha actividad, nunca depositarlos a menos de 1000 metros de fuentes de agua potable o ríos, una vez retirado los lodos, los tanques no deberán vaciarse por completo ni menos lavarlos para no eliminar la vida de microorganismos existente.

Las aguas residuales provenientes de la Fosa Séptica pasan a una segunda cámara que consiste en una serie de cinco compartimientos divididos por tabiques difusores y deflectores, según lo mostrado en los planos, en estas cámaras también se realiza el retiro de lodos cada 18 meses, pero

disminuyendo la regularidad pro cada cámara a medida que esta se aleja de la Fosa Séptica y se acerca al FAFA.

244

Segundo elemento: Tanque F.A.F.A. (Filtro Anaeróbica de Flujo Ascendente)

El principal elemento para la degradación de la materia orgánica serán los organismos que se crecen dentro del compartimiento y dentro de las grietas del material filtrante, que actuará como medio propicio para asegurar un crecimiento bacteriano, esta cámara será construida de forma rectangular de acuerdo a las dimensiones presentadas en los planos. El mantenimiento de este elemento debe realizarse cada 36 meses, consistiendo en la aplicación de agua a presión por encima y en la recámara inferior del filtro.

Al mezclar el concreto se agregará aditivo impermeabilizante "aquadry" en la dosificación de 216 ml por 100 kg de cemento conforme a especificaciones del fabricante. Se hará relleno con material selecto de 0.50 abajo y todo el perímetro del tanque colocado en capas de 15 cm y compactado al 100% Proctor modificado y con su respectiva humedad óptima. En las juntas se colocará un Waterstop de 6", conforme a las especificaciones del fabricante

Se deberá mejorar el suelo de soporte y laterales donde será dispuesto el tanque de acuerdo a las indicaciones del ingeniero supervisor de Obras, esto consistirá en la creación de una base de material selecto con un espesor de 0.60 metros, en toda el área del fondo de la estructura y paredes laterales.

Después del llenado y posterior al retiro de las formaleas, se revisará si quedaron irregularidades notorias en las superficies interiores que puedan afectar la función hidráulica de la estructura. En caso de detectarse, estas irregularidades deberán ser corregidas por cuenta del Contratista.

Las superficies exteriores contra las cuales se vaya a colocar relleno, no necesitarán ningún acabado. Sin embargo, las superficies exteriores que estarán expuestas, deberán ser acabadas con repello fino.

En el levantado de paredes de los tanques, y para garantizar impermeabilizar la junta entre las losas de pared y de fondo se proveerá de un perfil hidro expansivo especialmente creado para el sellado de juntas de concreto reforzado.

Adicionalmente El Contratista llevará a cabo ensayos de estanqueidad para todas las estructuras que deban contener agua residual y hayan sido construidas o modificadas en desarrollo de este contrato.

El Contratista notificará al Supervisor cuando las obras estén listas para los ensayos. Estos se ejecutarán tan pronto como sea posible bajo la dirección del supervisor de Obras.

El contratista suministrará el personal, instrumentos y equipos, así como la energía, el agua y todos los insumos y materiales necesarios para las pruebas.

El tercer elemento: será el proceso de desinfección por medio de una recámara final en donde se instalará un Alimentador de tabletas biodinámico cuádruple, capacidad de 94,000 Gl/día, Fabricado en PVC, de 6" de diámetro de entrada y sistema de extracción de tubo del alimentador desde el nivel superior.

Ensayos:

El Contratista deberá avisar al supervisor de Obras con veinticuatro (24) horas de anticipación para el inicio de la prueba de hermeticidad. Se debe llenar los tanques hasta la altura definida por el supervisor de Obras y durante un período de cuarenta y ocho (48) horas, reponiendo continuamente el agua que sea consumida por la saturación de los materiales que forman las partes del tanque. El agua a usar y su traslado estarán incluido en los costos de construcción. A continuación, se dejará lleno el tanque sin reponer ninguna cantidad de agua por un periodo de setenta y dos (72) horas más.

Se tomarán los niveles a los tiempos $T = 0$ y $T = 72h$ y calcularán los volúmenes de agua correspondientes V_0 y V_{72} . La prueba será aceptada si $(V_0 - V_{72}) / V_0 < 5\%$ y si no se ha observado ninguna filtración.

En caso de observarse filtraciones y aun si el rebajamiento medido queda por debajo del límite de 5%, el contratista deberá someter al supervisor de Obras las soluciones adaptadas y realizar su reparación en la forma más adecuada sin que ello signifique ningún costo extra para la el Contratante.

Disposición de los materiales excavados:

El material de la excavación y sub-excavación que a criterio del supervisor de Obras no es aprovechable para el mejoramiento del fondo mismo de las obras, será desalojado y transportado a un punto dentro del mismo predio para ser utilizado en el relleno, nivelación y mejoramiento del relleno de zanja, o también puede ser aprovechado, si así lo autoriza el Supervisor de Obras al relleno del área con cárcava localizada dentro del predio y mostrada en los planos.

Medio soporte de FAFA:

Con relación a la granulometría del medio filtrante soporte propiamente, el Contratista deberá utilizar Hormigón rojo o piedra quemada (con granulometría de diámetro de 2 a 3 pulgadas) (u otra dentro de este rango), siempre y cuando se cumpla con las siguientes condiciones que serán verificadas por el supervisor de Obras:

Realizar pruebas de laboratorio de porosidad de al menos 4 muestras representativas del material a utilizar, asegurando que el valor de esta propiedad sea mayor del 45% en todas las muestras.

Y.) SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES CENTRALIZADAS.

246

Para el tratamiento de las aguas residuales provenientes de las edificaciones ubicadas en sectores alejados del sistema principal, se contempla la instalación de un sistema de tratamiento compuesto por una fosa séptica y un filtro anaerobio de flujo ascendente, FAFA, de acuerdo con las dimensiones, capacidades y detalles indicados en los planos del proyecto.

El efluente proveniente del sistema de tratamiento será conducido mediante una tubería de descarga hasta el punto de vertido autorizado en la quebrada.

Antes del punto de descarga se construirá un pozo de visita, inspección y muestreo. Esta estructura permitirá verificar el funcionamiento de la tubería, realizar labores de mantenimiento y obtener muestras representativas del efluente tratado. El pozo deberá ser completamente estanco, contar con canaleta hidráulica conformada, medias cañas, banquetas con pendiente hacia el canal, peldaños de acceso y tapa adecuada para las condiciones del sitio.

La ubicación del pozo de inspección y muestreo deberá garantizar el acceso seguro durante todo el año y evitar que pueda ser inundado o afectado por las crecidas ordinarias de la quebrada.

La tubería de descarga será del material, diámetro, clase y pendiente indicados en los planos del proyecto. Todas las uniones deberán ser herméticas y resistentes a las condiciones del terreno. La tubería se instalará sobre una cama de apoyo debidamente compactada y deberá contar con atraques, anclajes o protección estructural en los puntos donde puedan producirse desplazamientos, asentamientos, flotación o esfuerzos hidráulicos.

El Contratista deberá verificar las cotas de salida del sistema de tratamiento, del pozo de visita y del punto de descarga, con el propósito de garantizar el funcionamiento por gravedad y evitar represamientos o retornos de agua hacia el FAFA o la fosa séptica. El diseño deberá considerar el nivel de agua de la quebrada durante condiciones de crecida y, cuando se determine necesario, se instalará un dispositivo que reduzca el riesgo de reflujo.

La descarga no deberá provocar erosión concentrada, formación de cárcavas, afectaciones a las márgenes, obstrucciones al flujo natural ni inestabilidad del cauce. El terreno alterado durante la construcción deberá ser restituido y protegido contra erosión.

El Contratista realizará pruebas de estanqueidad en todas las estructuras construidas o modificadas que deban contener o transportar aguas residuales, incluyendo la fosa séptica, el FAFA, el pozo de inspección y muestreo y las estructuras complementarias.

La tubería de descarga será sometida a las pruebas de hermeticidad, alineamiento y funcionamiento hidráulico establecidas en las especificaciones del proyecto. No se aceptarán filtraciones, exfiltraciones, obstrucciones, deformaciones, contrapendientes ni acumulaciones permanentes de agua.

El Contratista notificará al Gerente de Obras o Supervisor cuando las estructuras y tuberías estén listas para ser ensayadas. Las pruebas se ejecutarán bajo la dirección y presencia del Gerente de Obras o de su representante autorizado.

247

El Contratista suministrará el personal, instrumentos, equipos, energía, agua, materiales e insumos necesarios para la ejecución de las pruebas. Cuando los resultados no sean satisfactorios, realizará por su cuenta las reparaciones necesarias y repetirá los ensayos hasta obtener la aceptación del Gerente de Obras.

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.

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

CONTROL DE CALIDAD

SISTEMA HIDROSANITARIO

A. Sistema Hidrosanitario.

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

A.) 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 2023 y los dictado en la **Guía técnica para el diseño de alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento de aguas residuales (NT-GTASYSTAR-V.2-INAA-16)**. 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.

B.) 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:

a) 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.

b) 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:

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

c) 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 $\frac{1}{4}$ 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.

252



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 rellenada 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								
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:

253

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

d) 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 bacterial. 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.

254

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.

CAPÍTULO 20: ELECTRICIDAD

255

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 Contratante. El presente documento se entenderá que a juicio del Contratista estas obras son importantes para el proyecto y que el Contratante podrá considerarlas para su análisis y decisión de asignación.

Si el Contratista reclamare que cualquiera de las instrucciones recibidas por el Supervisor o Contratante 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 Contratante o 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:

1. Entrada general en media tensión.
2. Transfer Automático integrado en generador a instalar.
3. Paneles y sub paneles
4. Acometidas eléctricas
5. Red de Tierra
6. Canalización, alambrado de circuitos eléctricos. (iluminación, tomacorrientes, fuerza, aire acondicionado, etc.)
7. Instalación de accesorios (luminarias, tomacorrientes, apagadores, etc.)

8. Sistema de emergencia
9. Instalación de arrancadores (bombas) y cortadores (AA)
10. Conexión de máquinas y equipos.

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 Eléctrica 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 Contratante.

D.- CUMPLIMIENTOS DE LAS LEYES: El Contratista eléctrico evitará que al Contratante le resulten o puedan resultar responsabilidades por violación o infracciones a los códigos, leyes, ordenanzas o reglamentos vigentes. Entregará al Contratante 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 garantizara 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 Contratante.

257

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 Contratante.

E.- El Contratista deberá durante el progreso de la obra mantener un récord 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, o 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 ejecutará 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 poste,

SECUNDARIO: 120/208VAC 60 ciclos con una capacidad de 3x75 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 Contratante.

D.- La capacidad de los transformadores será la siguiente:

Capacidad del Transformador	Alimentación
TRANSFORMADOR DE 3x75 KVA TIPO poste 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 cobrará el diseño e instalación de esta línea de acometida eléctrica por metro lineal instalado, se entenderá que la cantidad total de instalación contemplará 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 instalará y trasladará el generador eléctrico de emergencia ubicado en la unidad de salud indicada por el dueño, tal como se indica en planos y lista de cantidades.

Se deberá garantizar la instalación, conexión, combustible y otros insumos para la puesta en marcha.

Equipo 500 KVA suministrado por el dueño a instalar.

Voltaje 208 voltios, 60 Hz

9.- PANELES ELECTRICOS

A.- Se suministrará e instalarán 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 caja será tapada y el Conduit deberá quedar con sonda.

F.- Se aceptará 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.

I.- Se realizará instalación de paneles eléctricos a suministrar por el dueño.

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 Contratante.

F.- Todos 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.

260

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 octagonales, cuadradas o rectangulares.

B.- Las cajas de salida para las unidades de alumbrado a instalarse serán de 4"x4" cuadradas u octagonales.

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, colocándose 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 alambreado, 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 todas las instalaciones. De acuerdo a la 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 toda 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 realizarán 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 Contratante.

Todas las lámparas empotras se ajustarán con la superficie acabada de manera que la luz no se filtre entre el cielo y la moldura de la luminaria.

262

Apagadores y Tomacorrientes.

El contratista suministrará e instalará los apagadores en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Todos se conectará 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 instalarán 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 colocará 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.

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 Contratante 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.

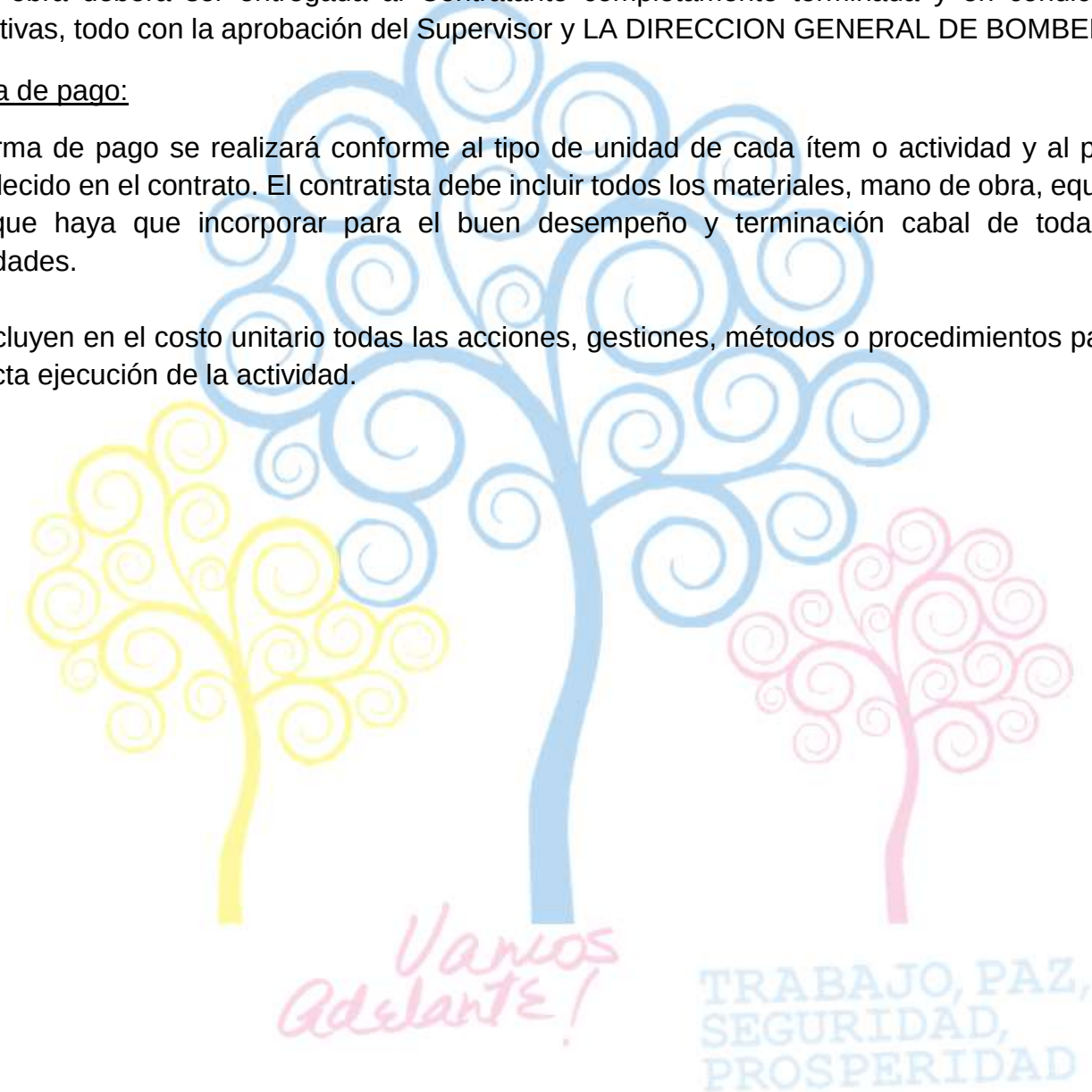
18.- LIMPIEZA Y ENTREGA:

- 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 Contratante completamente terminada y en condiciones operativas, todo con la aprobación del Supervisor y LA DIRECCION GENERAL DE BOMBEROS.

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.

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



CAPÍTULO 21: CLIMATIZACIÓN

264

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 sistema de extracción forzada, ventilación y equipos 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, equipos de ventilación mecánica, sistemas de ductos para extracción de aire, sistema de control de mando y programación en proyectos similares. El ingeniero residente de electromecánica debe de entregar título y registro del diario oficial de la gaceta (Ingeniero Mecánico o Electromecánico).
4. Entregar cartas actualizadas de los representantes de los equipos de climatización y ventilación mecánica 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:

265

1. Solicitud de aprobación adjunta a fichas técnicas y catálogos de los equipos de aire acondicionados, extractores, ventiladores 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 y ventilación mecánica, 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 Contratante 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 y extracción 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, extracción como son: sistema minisplit, extractores, conductos de aire, 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. Construcción y montaje de los ductos de aire, faja o platina de sujeción con pernos galvanizado, angular de fijación soldada, varilla roscada ASTM, relleno inyectado con espuma de polietileno en boquetes y orificios, rejillas de extracción, difusores de inyección y rejillas de descarga de aire.

267

6. Interconexiones de cableado de los equipos de aire acondicionados, extractores, incluyendo los accesorios e instalación, programación y alambrado de los controles.

7. Arranque, paros, balance de flujo de aire, pruebas de estanqueidad y prueba protocolarias de los sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica.

8. Entrega de Acta de Recepción.

9. 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 ventilación mecánica y 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.

268

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 y ventilación mecánica, incluyendo gabinetes eléctricos, interruptores, serán suministrados e instalados por el Contratista de Electricidad conforme a planos de Aire Acondicionado, extractores, minisplit pared, cassette, piso techo, abanicos de techos y pared. 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.

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).

269

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 subcontrato, 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:

A. Equipos y Accesorios

1. Sistemas mini split (Pared, Piso Techo): 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. Extractores, incluyendo la selección de acuerdo a los volúmenes máximos y mínimos indicados, presiones estáticas, tipo de controles, capacidad del motor y tipo de motor, etc.

3. Elementos de arranque para equipos (Cajas Nemas de protección a las unidades condensadoras, etc.) y elementos de enclavamiento eléctrico.
4. Elemento de arranque para extractores del tipo hongo similares al motor stater, para el control de encendido y paro con un amplio rango de sobrecarga electrónica este o no especificado en los alcances de obras.
5. Bombas de condensado
6. Lámpara del tipo Mini UV LED

B. Sistemas de Conductos

1. Calidad y tipo de láminas a utilizarse en los ductos de aire G-60.
2. Sellador para Conductos.
3. Rejillas de extracción, difusores de inyección y Rejillas de descarga de aluminio color blanco
4. Accesorios para la regulación de Dámpers manuales, Ball Joints, y Splitters brackets, etc.
5. Tipo de Colgadores de los Conductos.

C. 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.

D. 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 conductos, 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, conductos de aire, 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.

272

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 Contratante. 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 CONTRATANTE, 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. SISTEMA DE CONDUCTOS DE AIRE Y TRABAJOS EN LÁMINAS

Hojalatería.

1. El trabajo de ductos instalados deberá salvar toda obstrucción, abertura y pasadizo, y mantener niveles de cielos falsos, ya sea que se indique o no en los planos. Para este fin y sin costo para el Contratante, se permitirá variar el tamaño de los ductos y usar aditivos adicionales en una forma aprobada por la Supervisión y/o el Supervisor.
2. Los ductos serán de láminas de acero galvanizado, calidad para engrampe según Normas ASTM A 525, Grado-60. Se aceptarán láminas de fabricación Centroamericana, pero deberá confirmarse los grosores de los calibres de modo que cumplan con los espesores del calibre US Gauge.
3. Si en el proceso de fabricación el recubrimiento galvanizado se rompe en alguna sección, ésta deberá ser pintada en todo el sitio dañado con pintura de cromato de zinc.
4. Ningún ducto o plenos (plenums) serán recubiertos interiormente con aislante.
5. Siempre que sea posible los codos tendrán un radio a la línea del centro igual a una vez y media la dimensión del ducto paralelo al radio, pero nunca un radio menor que la dimensión del ducto paralelo a dicho radio.
6. Donde el espacio no permita el radio arriba indicado, o donde se indican codos cuadrados en los dibujos, se deberán instalar codos deflectivos "Duro-Dyne", o equivalente.

7. Las pendientes de los costados de las secciones de transición deberán tener una relación de 1 a 5. No se permitirán cambios bruscos o ductos descentrados de ningún tipo en todo el sistema de ductos.

8. Los ductos se proveerán con colgadores para evitar su doblado o desprendimiento. Se soportarán los ductos sencillos con tiras de hierro galvanizado calibre 14 por 1.1/8" de ancho, sujetos a anillos adecuados y firmemente asegurados a la estructura. Los ductos deberán ser soportados individualmente. No se permitirá el uso de alambre galvanizado como colgador de ductos. Se colocarán los colgadores en sendos lados de los ductos con una separación no mayor de cinco (5) pies. En ductos con un lado mayor entre 25" y 40" úsese angulares de 1"x1"x1/8" cada cuatro (4) pies.

9. Las conexiones a las unidades de aire serán hechas con ductos flexibles grado comercial. Las conexiones flexibles deberán ser aseguradas firmemente por medio de collar de lámina de acero galvanizado a cada uno de los ductos adyacentes que se conectarán. Las conexiones flexibles deberán ser lo suficientemente anchas para permitir juego entre los dos collares de metal que serán conectados.

10. El trabajo de metal de los plenos deberá ser arriostrado y soportado adecuadamente con angulares estructurales de acero para evitar que vibre o se cuelgue.

11. Los angulares de hierro para arriostre, collares y para fines de rigidez, se pintarán con una mano de pintura anticorrosiva y una mano de pintura color aluminio como acabado. Se permitirá el uso de angulares de hierro galvanizado en lugar de hierro pintado.

12. El Calibre de las láminas no será menor que el indicado en la siguiente Tabla:

TAMAÑO DEL DUCTO (Dimensión Mayor)		CALIBRE DE LA LAMINA GALVANIZADA (US Gauge)
0"	12"	26
13"	30"	24
31"	54"	22
55"	84"	20
85"	Mayores	18
Plenos	Cajas de Serpentín	18

13. Los ductos menores de 14" en su dimensión mayor, tendrán una costura vertical cada 94" centro a centro. Ductos mayores de 14" en su dimensión mayor tendrán una costura vertical cada 34" centro a centro.

14. Adicionalmente, todo ducto mayor de 54" en su dimensión se arriostrará con angulares de acero negro de 1.1/2" x 1.1/2" x 1/8" alrededor del ducto y al centro de la costura. Los cuatro lados de los ductos se estamparán con sendos quiebres diagonales. Las costuras longitudinales deberán ser plegados, dobladas y martilladas hasta dejarlas completamente selladas para evitar fugas de aire. Úsese sellador para ductos a base de agua con certificación UL 181 y que cumpla con las normativas ASTM E-96; ASTM D-310; ASTM E-84 y ASTM D-6886 equivalente o superior

15. Todo el trabajo de ductos se construirá de manera que al entrar en funcionamiento el equipo no se produzcan ruidos mecánicos o causados por movimientos de aire.

16. Toda sección de ducto visible a través de las rejillas se pintará con pintura mate color negro.

XV. REJILLAS Y DIFUSORES

Las características y tipos de rejillas de extracción y descarga aparecen especificadas en los planos. Si el Contratista desea emplear equipo alterno debe presentar información de ingeniería que demuestre que el propuesto es igual o superior al equipo especificado, ante la norma ASHRAE CAPITULO 32 Difusión de aire en lo referente a calidad de construcción, aspiración, tiros, caída de presión y nivel de sonido.

Equipo que fue aprobado e instalado y no opera como se presenta en la sumisión debe ser reemplazado por el contratista por equipo como el que se especifica, sin costo adicional para el Contratante.

Accesorios.

1. De acuerdo con lo indicado en los planos se proveerán compuerta de acción opuesta (OBD) rejillas de descarga, extracción, etc., con manija accesible pero escondida o llave removible. Los ajustes deben ser posibles con el difusor montado y completamente ensamblado
2. El Contratista pintará con dos manos de pintura negra mate todo el trabajo de hojalatería visible a través de las rejillas y de los difusores.



Figura 1. Rejillas de extracción y descarga color blanco y de aluminio



Figura 2. Difusores de inyección 3 vías color blanco y de aluminio

XVI. 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.

XVII. 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 Rígiditas 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 ecualizador 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. Carcasa 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 BAg, 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.

279

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.

XVIII. 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-ft². 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:

a. Utilice el material de tamaño adecuado. No estire o tensiones el aislamiento.

b. 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.

c. 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.

1. 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)
Condiciones Normales de Diseño				
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)
Condiciones Severas de Diseño				

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)
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.

XIX. 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.

XX. 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.

XXI. VENTILADORES MECANICOS

Generalidades

Las presentes especificaciones cubren el suministro y montaje los ventiladores de impulsión y extracción. Los citados ventiladores atienden servicios de extracción de aire de talleres, áreas calientes, áreas de Bodegas, áreas de equipos (compresores), baños, etc.

Descripción:

Extractor de Acople directo/ en línea/ Banda/ Centrífugos

Los ventiladores serán fabricados por una marca reconocida y de amplia trayectoria en el mercado. Lo anterior es en el sentido de contar con garantía del equipo en cuanto a sus características constructivas, capacidades y fiabilidad de operación. El concepto anterior puede ser válido por certificación de partes y componentes y/o equipo completo. La disposición física de los ventiladores está la indicada en planos, en lo que se refiere a bocas de descarga, succión de aire y disposición del motor.

Los equipos ventiladores que no se encuentren instalados dentro del edificio, serán fabricados para operación a intemperie, con componentes y tratamientos de pintura que aseguren una protección de los agentes corrosivos. Ver cuadro de equipos.

Todos los ventiladores, incluidos los equipos colocados interiormente contarán como mínimo con dos manos de pintura anti óxido y dos manos de esmalte sintético realizados en fabrica.

En las bocas de descarga de los ventiladores se incluirá una malla anti-pájaro fabricada en alambre galvanizado, afianzado con un contramarco.

Los ventiladores ubicados en techo, serán instalados por medio de amortiguadores de vibración de neopreno, según recomendación del fabricante, sobre estructura metálica provistas por el contratista de climatización.

En la selección del ventilador se considerará que sea con velocidad de giro (RPM) tal que esta se encuentre un 25% por debajo de la velocidad crítica.

La carcasa de los ventiladores será fabricada en plancha de acero negro o galvanizado y contarán con una o dos entradas de aire (succión) circulares cónicas. Todo el conjunto carcasa, apoyos y motor eléctrico estará en una base metálica común.

Los apoyos de los ventiladores serán en rodamientos auto-alienables, montados en cojinetes con graseras.

Los motores con ubicación al exterior serán protegidos por una caja, es decir, no quedarán expuestos a intemperie.

Los motores contarán con factor de servicio mínimo de 1.15 y sus velocidades de giro máximas serán 1,750 (RPM).

Se proveerán, instalarán y conectarán a como se muestra en los planos los extractores e inyectores indicados, cuyas características y capacidades deben cumplir con lo especificado en planos.

Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA y HVI y UL, estos equipos deben ser equivalentes o superior aprobados por la supervisión y/o supervisor.

La operación y control de los extractores está indicada en los planos por apagadores de luminarias para el caso de los extractores de cielo ubicados en los baños, y corresponde al contratista coordinar con otros contratistas que se suministren e instalen los elementos necesarios para el funcionamiento de los extractores de acuerdo a lo programado.

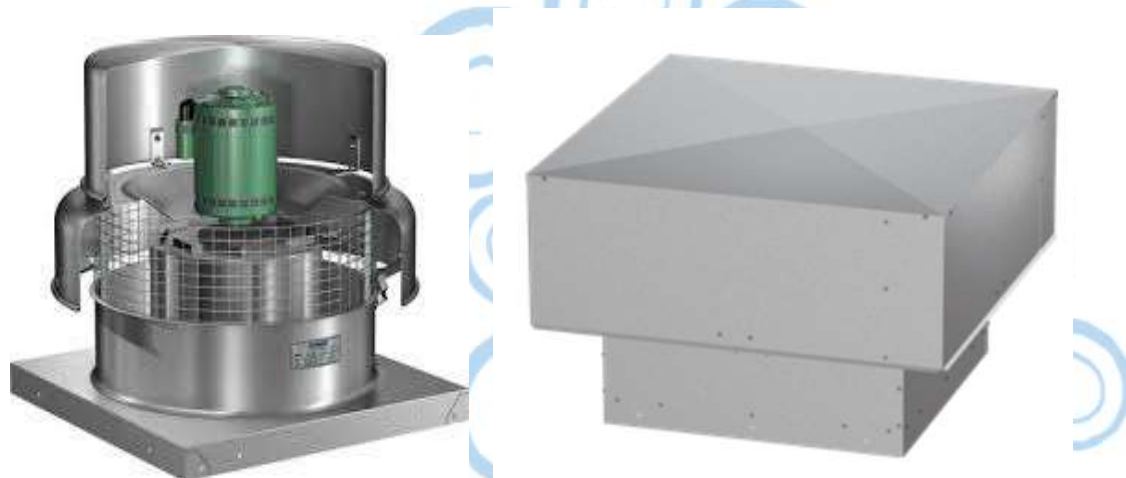


Figura 3.- Extractores e Inyectores de techo centrífugo

EXTRACTORES DE BAÑOS

Se proveerán, instalarán y conectarán a como se muestra en los planos los extractores indicados, cuyos modelos, características y capacidades deben cumplir con lo especificado en Planos.

Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA, los cuales deberán ser aprobados por la Supervisión y/o Supervisor.

La operación y control de los extractores está indicada en los planos (por apagadores de luminarias), y corresponde al Contratista coordinar con otros Contratistas que se suministren e instalen los elementos necesarios para el funcionamiento de los extractores de acuerdo a lo programado.



Figura 4.- Extrator de cielo tipo plafón

VENTILADOR DE TECHO AXIAL



Figura 5.- Ventilador de techo

- Con control de pared
- Conmutador inversor de modo verano e invierno para un ambiente agradable durante todo el año
- Ideal para Ambientes de hasta 25 m²
- 4 niveles de velocidad

El diámetro del ventilador

Desde el punto de vista funcional, el factor más importante que debes tener en cuenta a la hora de elegir un ventilador de techo es, sin lugar a dudas, su tamaño.

A mayor diámetro, es decir, mayor longitud de aspas, mayor volumen de aire será capaz de desplazar el ventilador de techo.

Es importante que optes por un modelo con suficiente capacidad de ventilación. Nuestro consejo es que se elija siempre el ventilador de mayor tamaño posible. El motivo: es más silencioso y

consume menos un ventilador grande girando despacio que uno pequeño girando rápido. Eso sí, asegúrate que guarda cierta proporcionalidad estética con el tamaño del ambiente.

En general, la relación entre el área a climatizar y el diámetro mínimo del ventilador de techo es la siguiente:

- Hasta 13 m²: ventilador de diámetro menor que 107 cm
- Entre 13² y 18 m²: ventilador de diámetro entre 107 cm y 132 cm
- Mayor que 18 m²: ventilador de diámetro mayor que 132 cm

Un ventilador de techo de diámetro 132 cm es adecuado para ambientes de hasta 27 m², aunque según las condiciones, ésta puede ser de hasta 36 m². Para espacios mayores, lo recomendable es instalar más de un ventilador, espaciados 3 o 4 m entre sus centros.

VENTILADOR DE PARED



Figura 6.- Ventilador de pared

- Control de Encendido y Apagado Manual
- 3 niveles de velocidad
- Material de aspas, Plástico
- Función Oscilante
- Material de Parilla, Metálico
- Medida 18"

XXII. 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 contruirdos 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 contruirdos 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 contruirdos 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 7-
Unidades Split
Full Inverter en
tipo pared



Figura 8- 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.

XXIII. LAMPARA MINI UV

La lámpara Mini UV LED es el primer sistema LED de luz UV de su tipo para mini-splits y aplicaciones similares de espacio limitado. Como todos los sistemas de aire acondicionado, los mini-splits son propensos al crecimiento interno de moho y a la contaminación microbiana, particularmente en y cerca de la rueda del soplador. La tira de luz LED en Mini UV LED está diseñada para esterilizar las superficies sin impactar los materiales plásticos.



Mold thrives on mini-split blower wheels

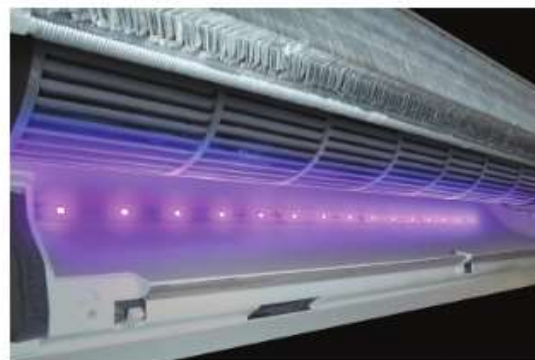
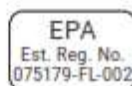


Figura 9-
Lámpara
Mini UV para
unidades
minisplit
pared o piso
techo

Mini UV LED Specs	
Dimensions	LED strip: 40" L x 0.375" H Power Supply 5.12"L x 0.78H x 0.77D
Weight	1 lb.
Electrical	120-277V VAC, 50/60 Hz .47A@120V / .21A@277V PF ≥ 0.9, THD ≤ 20%
Kit Includes	40" LED strip, LED driver, #8 pan screws, panduit straps, warning stickers, and manual
Warranty	5-Year warranty on all parts
Part Number	TUV-MINI-LED-SW
Replacement LED Strip	TUVL-MINI-LED



XXIV. 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.

XXV. 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.

XXVI. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se suministrará al Contratante 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.

XXVII. REPARACIONES DE EMERGENCIA

El Contratante 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.

XXVIII. MANTENIMIENTO

Una vez terminada la instalación del equipo comprendido en este capítulo, el Contratista deberá Proporcionar Servicio Completo de Mantenimiento para el Contratante 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 Contratante 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.

XXIX. 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 Contratante 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.

XXX. 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:

293

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.

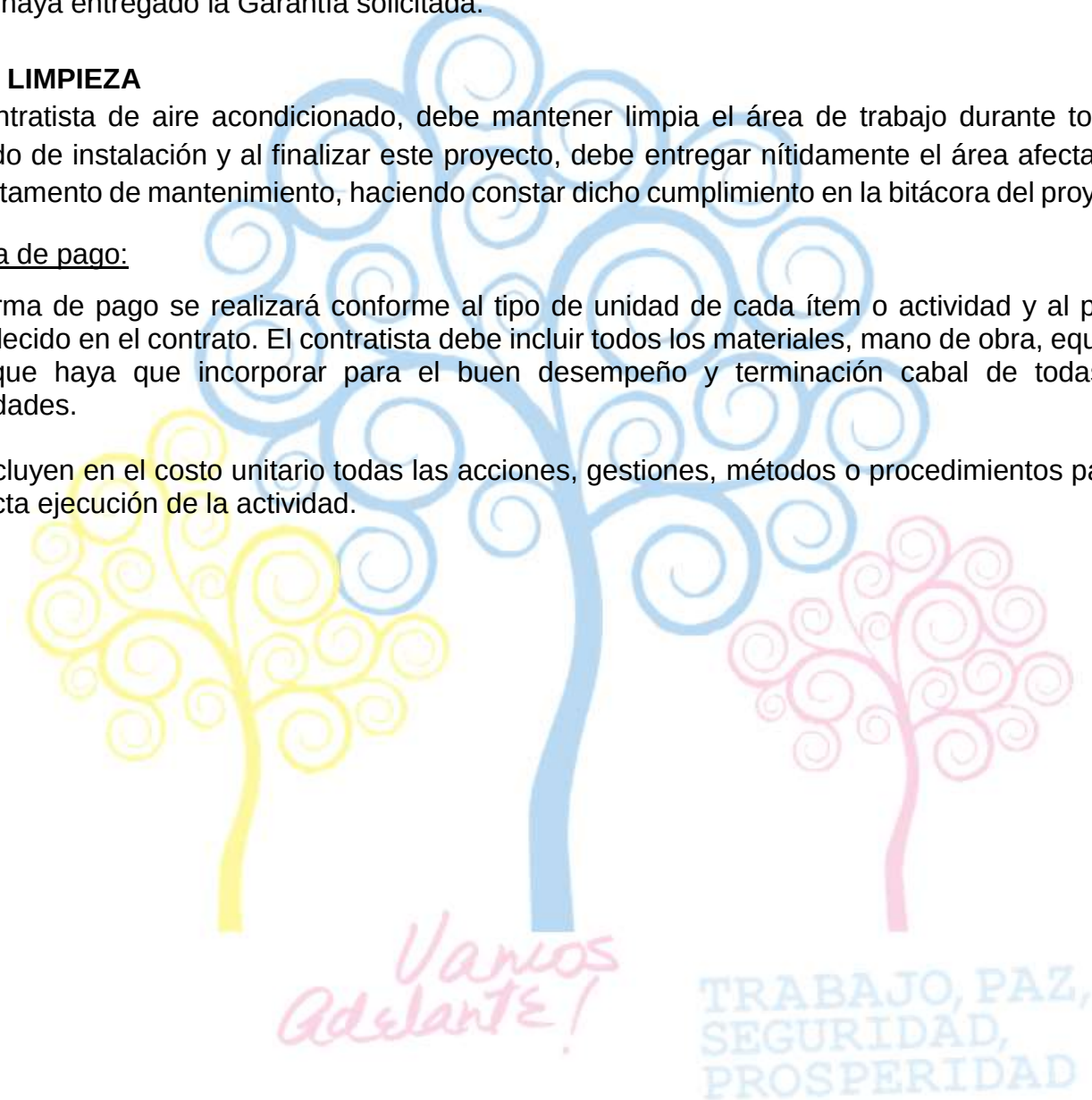
XXXI. LIMPIEZA

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.

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.

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



CAPITULO 22: SISTEMA DE VOZ Y DATOS

294

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)
Área Administrativa				
1	Pasillo exterior	0	0	2
2	Auditorio	2	0	1
3	Pasillo interno	0	0	1
4	Secretaria y espera	1	1	0
5	Sala reuniones	1	1	0
6	Trabajo Social	1	1	0
7	Jefatura Enfermería	1	1	0
8	Administración	2	1	0
9	Contabilidad	2	1	0
10	RRHH	2	1	0
11	Epidemiología	1	1	0
12	Oficina Docencia	1	1	0
13	Sub Dirección	1	1	0
14	Dirección	1	1	0
	Sub Total – Administrativa	16	11	4
Hospitalización				
1	Pasillo # 1	0	0	2

No.	Nombre del Área			
		Datos	VoIP	CCTV (Cámaras IP)
2	Estación de enfermería	1	1	0
3	Aislado	2	0	0
4	Habitación 8	2	0	0
5	Habitación 7	2	0	0
6	Habitación 6	2	0	0
7	Habitación 5	2	0	0
8	Habitación 4	1	0	0
9	Habitación 3	1	0	0
10	Habitación 2	1	0	0
11	Habitación 1	2	0	0
	Sub Total Hospitalización	16	1	2
Servicios Generales (conexión a nodo Administración)				
1	Bodega Insumos Médicos	1	0	1
2	Pasillo # 1	0	0	1
3	Cocina – Responsable	1	1	0
4	Cocina – pasillo # 1	0	0	1
5	Comedor	0	0	1
6	Almacén Ropa Limpia	1	1	0
7	Lavado	0	0	1
	Sub Total – Servicios Generales	3	2	5

No.	Nombre del Área			
		Datos	VoIP	CCTV (Cámaras IP)
Bloque Quirúrgico				
(conexión a sub nodo hospitalización)				
1	Sala de labor – ambiente 107	1	1	0
2	Quirófano – ambiente 113	5	0	0
3	Recuperación- ambiente 115	1	1	0
4	Pasillo exterior	0	0	2
5	Pasillo limpio	0	0	1
	Sub Total – Bloque Quirúrgico	7	2	3
Edificio emergencia				
1	Pasillo exterior (entrada ambulancias)	0	0	1
2	Pasillo # 1 – ambiente 100	0	0	1
3	Admisión – ambiente 103	1	1	1
4	Área de choque – ambiente 108	1	0	0
5	Consultorio Clasificación – amb 110	1	1	0
6	UAF – ambiente 111	2	0	0
7	Estación de enfermería – ambiente 113	1	1	0
8	Observación adultos – ambiente 115	2	0	0
9	Observación Pediátrica – ambiente 117	1	0	0
10	Lectura y disparo – ambiente 122	1	1	0
11	Rayos X / Mamógrafo – amb 120	2	0	0

No.	Nombre del Área			
		Datos	VoIP	CCTV (Cámaras IP)
12	Recepción y entrega – ambiente 124	1	1	0
13	Laboratorio # 1 – ambiente 126	1	1	0
14	Laboratorio # 2 – ambiente 127	2	1	0
15	Pasillo # 4- ambiente 143	0	0	2
	Sub total - Emergencia	16	7	5
Consulta Externa				
1	Pasillo # 1- ambiente 200	0	0	2
2	Recepción / admisión – amb 201	1	1	0
3	Sala de espera – amb 204	0	0	1
4	Preclínica- ambiente 207	1	1	0
5	Consultorio Pediatría – ambiente 208	1	1	0
6	Consultorio Medica Interna- amb 209	1	1	0
7	Preclínica – ambiente 211	1	1	0
8	Consultorio Ginecología -amb 213	1	1	0
9	Consultorio Cirugía – amb 215	1	1	0
10	Clínica Detección temprana-amb 219	1	1	0
11	Ultrasonido – ambiente 220	1	0	0
12	Consultorio médico – ambiente 223	1	1	0
13	Rehabilitación – ambiente 228	1	1	0
	Sub Total Consulta Externa	10	11	3
Access Point				

No.	Nombre del Área			
		Datos	VoIP	CCTV (Cámaras IP)
1	Auditorio – Edificio Administración	1	0	0
2	Pasillo # 1 – Hospitalización	2	0	0
3	Pasillo limpio – Bloque Quirúrgico	1	0	0
4	Pasillo # 1 – Emergencia	2	0	0
5	Sala de espera # 3 – Consulta Externa	1	0	0
	Sub Total Access Point	7	0	0
Sub Total General				
1	Sub Total – Administración	16	11	4
2	Sub total – Servicios Generales	3	2	5
3	Sub total – Hospitalización	16	1	2
4	Sub Total – Bloque Quirúrgico	7	2	1
5	Sub total - Emergencia	16	7	5
6	Sub Total Consulta Externa	10	11	3
7	Access Point	7	0	0
TOTAL		75	34	20
TOTAL GENERAL		129		

Nodo Principal: Cuarto de datos – Área Administrativa

Contendrá las conexiones al Área Administrativa, Servicios Generales

Los cables UTP CAT 6 A, LSZH proveniente de Servicios Generales, viajarán en tubería PVC 2 “, cedula 40 a caja soterrada con tapa, indicado en planos, el ingreso a edificio administrativo por canasta de rejilla indicado en planos hacia el Nodo Principal.

Enlaces fibra óptica multimodo 12 hilos, OM4, LSZH, Indoor/Outdoor a sub nodos: Hospitalización, Emergencia y Consulta Externa, canalización vía subterránea indicados en planos cajas soterradas con sus tapas de al menos 1.1 metros x 1 metros x 1 metros.

De Caja Soterrada contiguo a Servicios generales a edificio administrativo se instalarán dos tubos PVC 2" Cedula 40 por donde ingresarán cables de fibra óptica multimodo 12 hilos, OM4, LSZH, Indoor/Outdoor de los sub nodos: Hospitalización, Emergencia y Consulta Externa por canasta de rejilla indicado en planos hacia el Nodo Principal.

De Caja Soterrada Servicios generales a Caja Soterrada Hospitalización (indicado en planos) se instalará dos Tubos PVC Cedula 40 ,2 "para los cables de fibra óptica multimodo 12 hilos, OM4, LSZH, Indoor/Outdoor de los sub nodos: Hospitalización, Emergencia y Consulta Externa.

Sub nodo: Consulta externa – ambiente 230, Cuarto de voz y datos

Sub nodo: Hospitalización - Cuarto de voz y datos, contendrá Hospitalización y Bloque Quirúrgico

Los cables UTP CAT 6 A, LSZH proveniente de Bloque Quirúrgico, viajaran en tubería PVC 2 ", cedula 40 a caja soterrada con tapa, indicado en planos, el ingreso indicado en planos hacia al Sub Nodo Hospitalización.

Sub nodo: Emergencia – ambiente 142, Cuarto de Voz y datos.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS
		RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
1	Nodo Principal – Rack de dos postes	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. Rack de dos postes de 45 U Conectado a tierra Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS, instalado internamente. Instalar mufa EMT con sonda (acometida) de 2" para enlace de fibra óptica, sellado a infiltración por lluvia. Suministro e instalación de bandejas ventiladas de 19" x 12"

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		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
2	Sub nodos: Hospitalization, Quirofano y Consulta Externa	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. Gabinete de pared 15 U con rieles delantero y trasero ajustable para instalación. Puerta frontal reversible con cerradura, paneles laterales desmontables Conectado a tierra y anillo de descarga en puertas delantera y traseras Los paneles laterales removibles se cierran con la misma llave que las puertas Con abanicos de extracción de calor. Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS, instalado internamente. 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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		sistema de tierra de telecomunicaciones PBB, TBB, SBB, conectores, etc
3	Enlace entre nodos	Enlace entre nodos, desde nodo principal a los sub nodos: Hospitalización, Quirófano y Consulta Externa. Enlaces fibra óptica multimodo 12 hilos OM4, LSZH outdoor/indoor, 4 hilos conectados activos entre cada TR, 2 para cada enlace: principal y respaldo por cada sub nodo. Enlaces activos conectados con su respectivo jumper/Patch cords de fibra LC-LC de 2 metros, se deben dejar activos, conectado en el equipo de cada TR Instalar un ODF de 12 puertos fibra óptica en Nodo Principal, serán ponchado 4 hilos de cada sub nodo: Hospitalización (4), Emergencia (4) y Consulta Externa (4) Instalar tres ODF de 6 puertos fibra óptica en sub nodos: Hospitalización, Emergencia y Consulta Externa Ponchar 12 hilos nodo principal emplear conectores LC distribuido en ODF, provenientes de los sub nodos: Hospitalización, Emergencia y Consulta externa Ponchar 12 hilos distribuidos 4 hilos por cada sub nodo: Hospitalización, Emergencia y Consulta externa, emplear conectores LC. Seis cables pathcord dúplex LC- LC de 2 metros, instalados, Nodo principal (3); sub nodos: Hospitalización (1), Emergencia (1) y Consulta Externa (1) 6 Módulos SFP 1 Gbps (para enlaces entres SW y Nodos, ver especificaciones técnicas) La Canalización hacia los sub nodos, vía subterránea, caja soterrada con su tapa, de al menos 1.1 metros x 1 mts x 1 mts (Largo, ancho,

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		profundo) tramo Administración – Hospitalización instalar tubos de 2" PVC cédula 40 (indicado en planos); Rotular y describir ubicación de los cables path, indicando: enlace principal – enlace de respaldo por cada sub nodo en ambos extremos. Por ejemplo: "Enlace principal Emergencia, Enlace respaldo emergencia" Rotulación e identificación de caja de registro, tubos y postes. Considerar 10 % reserva para Fibra Óptica. Certificación de la fibra óptica en formato impreso y digital
4	Conectores	Para datos, telefonía IP, CCTV: RJ-45, Keystone color azul
5	Cable UTP LSZH Categoría 6 A	Norma a emplear T568B Cable UTP LSZH o par trenzado de Categoría 6 A 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. El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 1". El cable deberá estar identificado en path panel, pathcord y rotulado internamente
6	Swicht	Características Generales Unidad de Rack: 1RU Puertos de conectividad: 48 puertos de 1 GE RJ45 • 4 x 10GE SFP+; 1 puerto de consola serie rj45 • 48 Power over Ethernet (PoE) Ports (802.3af/at)

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
6	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
6	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
6		Funcionalidades Especificas Capa 2

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Swicht	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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX IEEE 802.3ab 1000Base-T IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
6	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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		IP TOS/DSCP Based Priority Queuing IEEE 1588 PTP (Transparent Clock) Explicit Congestion Notification Egress priority tagging, Percentage Rate Control
6	Swicht	Administración IPv4 Management Compatibilidad con plataforma de administración centralizada Fortigate / Fortiswitch Manager Telnet / SSH HTTP / HTTPS SNMP v1/v2c/v3, SNTP 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
6	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.
7		Canastas de rejillas para distribución cables: Datos, VoIP, CCTV.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Tubos, canalizaciones	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.
8	Patch Cords	Certificados Cat 6 A Patch para conectar de patch panel a swicht, mínimo 3 pies Patch para conectar de PC hacia caja modular RJ-45, cuyo tamaño garantice la instalación adecuada de los equipos, mínimo de 7 pies
9	Patch Panel	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 para una conexión a tierra óptima y adecuada.
10	Organizador de Cables	Organizadores de cable de 2 U
11	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)
12		Un equipo telefónico por punto VoIP, ver especificación:

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Teléfono IP	Especificaciones Técnicas LINEAS: 2 Cuentas SIP PROTOCOLOS/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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		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 GARANTÍA DE FABRICA: 1 años en partes y mano de obra.
13	Sistema de Protección Eléctrico	UPS-Batería tipo rack 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. Descripción Técnica UPS SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, rack Capacidad de salida: 1,500 VA mínimo Capacidad de salida vatios 1350 Watts Voltaje de salida: 120 Voltios Frecuencia de salida: 60 Hz Supresión de Ruido EMI / RFI en CA Interfaz de Comunicaciones: USB; Serial DB9; EPO (apagado de emergencia) [Emergency Power Off]; Ranura para interfaz SNMP / Web. Tarjetas de Administración de Red: SNMPWEBCARD; TLNETCARD; WEBCARDLX; RELAYIOCARD . Receptáculos de salida: 8 tomacorrientes. Método de enfriamiento con ventilador integrado

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Sistema de Protección Eléctrico	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). Indicadores LED: Pantalla LCD panel frontal 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 Las opciones de control de la interfaz de LCD incluyen Desactivado de Alarma, Recorrido de Pantalla, Inicio de Autodiagnóstico, Brillo del LCD, Calibración de Batería Externa y sensibilidad de línea Interruptores: 2 interruptores controlan el estado de la energía apagado/encendido Regulación Automática de Voltaje / AVR: mantiene el funcionamiento con alimentación de línea dentro de un rango de tensión de entrada de 83V a 147V. Autonomía con media carga (minutos): 12 minutos 450watts
13	Sistema de Protección Eléctrico	Cancelación de alarma/operación del autodiagnóstico; el interruptor atenuador controla el brillo del LCD. 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.
		Descripción técnica del Access Point:

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
14	Access Point	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 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
14		

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
	Access Point	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 blocklist 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)* Kensington Lock : Yes 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 SSID Types Supported : Local-Bridge, Mesh, and Tunnel Per Radio Client Capacity: Up to 512 clients per radio (Radio1, Radio2 and Radio3) Cellular Co-existence : Yes LED Off Mode : Yes Garantía y Soporte

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		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
15	Certificación	Entregar certificación bajo las normas de cableado estructurado, fibra óptica, ticket de reporte, planos impresos y en digital.
16		Se deberá conocer, verificar y cumplir las siguientes normativas: ANSI/TIA-568.0-D "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises" ANSI/TIA-568.1-D "Commercial Building Telecommunications Cabling" ANSI/TIA-568.2-D. Balanced Twisted-Pair Telecommunications. Cabling and Components Standard. ANSI/TIA-568.3-D "Optical Fiber Cabling Components" ANSI/TIA-568.4-D. Broadband Coaxial Cabling and Components. ANSI/TIA-569-E "Telecommunications Pathways and Spaces" ANSI/TIA-598-D-2014. Optical Fiber Cable Color Coding. ANSI/TIA-606-C "Administration Standard for Telecommunications Infrastructure" ANSI/TIA-607-D Generic "Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises"

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		ANSI/TIA-1179-A Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure ANSI-BICSI-002-2019 Data Center Design and Implementation Best Practices. ANSI/BICSI 005-2016, Electronic Safety and Security (ESS) System Design and Implementation Best Practices ANSI-BICSI-004-2018 Information Communication technology Systems Design and implementation Best Practices for Healthcare Institutions and facilities. BICSI TDMM Telecommunication Distribution Method Manual,14va edición NFPA 72 "National Fire Alarm code" 2016 Edition. NFPA 2001-2015 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems" NFPA 780, 2017, Standard for the Installation of Lightning Protection Systems, 2014 edition. NFPA 75 - 2017 "Standard for the Protection of Information Technology Equipment" ASHRAE "Thermal Guidelines for Data Processing Environments" NFPA 70 (NEC 2017) National Electrical Code NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response 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:

315

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 prevalecientes 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.

316

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.

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 CANALIZACION, CABLEADO DE COBRE Y FIBRA OPTICA.

317

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 transversales.

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 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.

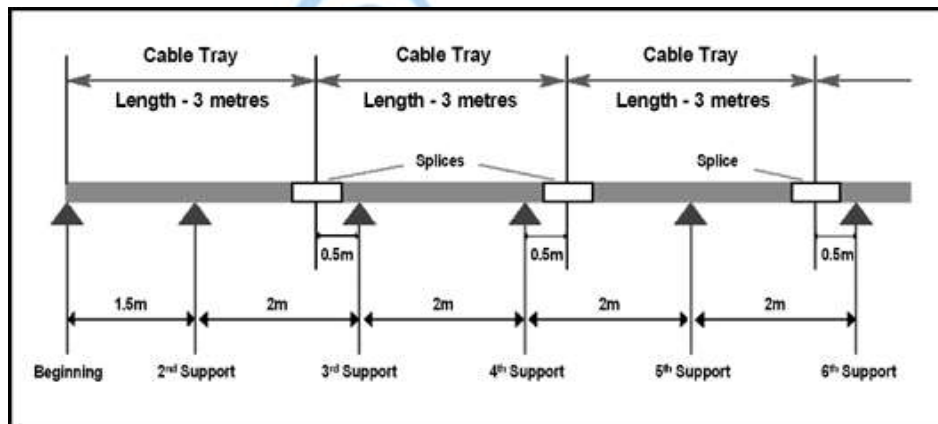
El proveedor de cableado estructurado debe considerar el suministro e instalación de la infraestructura de canastas (bandejas) para la distribución del cableado horizontal mediante el uso de escalerillas del tipo Flex Tray de las dimensiones indicadas anteriormente (12"x 2"x 3 metros),

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.

318

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 ¾" 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 ¾" 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 apegarse 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			
CANTIDAD MAXIMA DE CABLES PERMITIDA			
DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE			DIAMETRO DEL CONDUIT
CAT.6 6.1 (.24)	CAT.6A 7.4 (.29)	COAXIAL RG6Q 7.9 (.31)	
0	0	0	13mm (1/2")
3	2	2	19mm (3/4")
6	3	3	25mm (1")
10	6	4	32mm (1 1/4")
15	7	6	38mm (1 1/2")
20	14	12	50mm (2")
30	17	14	63mm (2 1/2")
40	20	20	75mm (3")

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:

320

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 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.

321

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 ¾" 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.

322

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; 1000BASE-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

324

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)
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.

325

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 pirotardante, 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.

327

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.

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

329

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
10 - 13 (34 - 41)	1
13 - 16 (42 - 52)	1/0
16 - 20 (53 - 66)	2/0
20 - 26 (67 - 84)	3/0
26 - 32 (85 - 105)	4/0

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

330

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.

331

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: recepcionar 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:

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.

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

SISTEMA CCTV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

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.

332

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.

333

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 32 canales (NVR)

Componente	Especificaciones Técnicas solicitadas
Entrada de Video cámara IP	32 canales
Reconocimiento facial	<i>Vamos Adelante!</i>
Análisis y detección facial	Comparación de imágenes de rostros, captura de rostros humanos, búsqueda de imágenes de rostros
Biblioteca de imágenes de rostros	Hasta 16 bibliotecas de imágenes de rostros, con hasta 20.000 imágenes de rostros en total (cada imagen $\leq$ 4 MB, capacidad total $\leq$ 1 GB)

Rendimiento de análisis y detección facial	Captura de rostros humanos de 1 canal
Comparación de imagen de cara	4 canales alarma de comparación de imágenes faciales
Protección perimetral	
Análisis humano/vehículo	Análisis de vídeo de hasta 2 canales de 4 MP (cámara de red HD, hasta 8 MP, H.264/H.265) para reconocimiento de personas y vehículos para reducir falsas alarmas
Vídeo y Audio	
Entrada de vídeo IP	32-ch
Salida HDMI	1-ch, 4K (3840 × 2160) /30Hz, 2K (2560 × 1440) /60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
Salida VGA	1-ch, 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz
Modo de salida de vídeo	Salida independiente HDMI/VGA
Salida de audio	1-ch, RCA (Lineal, 1 KΩ)
Audio bidireccional	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ, using the audio input).
Descodificación	
Formato de decodificación	H.265/H.265+/H.264+/H.264
Decodificación	AI on: 1-ch@12 MP (30 fps) /2-ch@8 MP (30 fps) /4-ch@4 MP (30 fps) /8-ch@1080p (30 fps) AI off: 2-ch@12 MP (30 fps) /3-ch@8 MP (30 fps) /6-ch@4 MP (30 fps) /12-ch@1080p (30 fps)

Reproducción síncrona	16-ch
Resolución de grabación	12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Tipo de transmisión	Vídeo, vídeo y audio
Compresión de audio	G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC
Red	
Conexión remota	128
Protocolo de red	TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS
Interfaz de red	2 RJ-45 10/100/1000 Mbps interfaz Ethernet auto adaptativa
Interfaz auxiliar	
SATA	4 SATA interfaces
Capacidad	Hasta a 10 TB capacidad para cada disco
Interfaz de serie	2 RS-485 (medio duplex), 1 RS-232
Alarma E/S	16/4 (16/9 es opcional)
Interfaz USB	Panel Frontal 2 × USB 2.0; Panel Trasero: 1 × USB 3.0
General	
Fuente de alimentación	100 a 240 VAC, 50 a 60Hz
Consumo	≤ 20 W
Temperatura de trabajo	-10 a +55° C (+14 a +131° F)
Condiciones de Humedad	10 a 90 %

Dimensión (W × D × H)	445 × 400 × 75 mm (17.5"× 15.7" × 3.0") ≤ 5 kg (without HDD, 11 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.	

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
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

337

Componente	Especificaciones Técnicas para cámara Tipo Bullet
Cantidad	20
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 vídeo	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, Ø 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.	

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.

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

CAPITULO 23: OBRAS EXTERIORES

341

1. Portón de acceso vehicular y Peatonal

Las características de las dimensiones y el tipo de material a utilizarse para la fabricación y montaje de los portones metálicos están indicadas en los planos de obras exteriores, así como en la lista de cantidades del proyecto, dichas especificaciones deberán ser consideradas para su construcción e instalación en los puntos de acceso indicados.

La estructura soporte de los portones serán con fundaciones de concreto reforzado con mejoramiento de suelo, columnas y vigas de concreto reforzado. Sus marcos con estructura metálica de acuerdo con su respectiva descripción.

El portón principal tendrá rótulo con lámina negra de 1mm de espesor con letras según planos.

Los portones se deberán construir de acuerdo con los siguientes alcances de proyecto:

- Portón metálico de acceso peatonal de una hoja de estructura metálica con acabado de pintura base de resina alquídica oil-red oxide (una mano), seguido de pintura esmalte anticorrosivo de resina alquídica secado rápido, color blanco equivalente o superior. incluye anclajes, herrajes y cerrajes.
- Portón metálico de acceso vehicular principal doble hoja de estructura metálica con acabado de pintura anticorrosivo corrotec brillante color (blanco / 6600), similar o superior, incluye anclajes, herrajes y cerrajes y rotulo con el nombre del hospital "HOSPITAL PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO, CHONTALES" con acabado de pintura anticorrosivo corrotec mate color (azul / 6530), similar o superior.

Forma de Pago

El pago será por cada portón construido, 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.

2. Portones de Accesos.

Las características de las dimensiones y el tipo de material a utilizarse para la fabricación y montaje de los portones metálicos están indicadas en los planos de obras exteriores, así como en la lista de cantidades del proyecto, dichas especificaciones deberán ser consideradas para su construcción e instalación en los puntos de acceso indicados.

Los portones se deberán construir de acuerdo con los siguientes alcances de proyecto:

- Puerta con estructura principal de tubo cuadrado de 2"x2" CH14 y verticales de varilla #4 con forro de cara externa de lámina lisa Cal.26, equivalente o superior. Con su Cerradura de parche fabricado en acero para puerta de metal equivalente o superior.

- Portón metálico doble hoja, Long = 3.00m, estructura metálica de tubo HoNo 2", t=1/8" y malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2", aplicación de pintura base y anticorrosiva alquídica, incluye anclajes, herrajes y cerrajes (Candado) equivalente o superior.
- Portón metálico doble hoja, Long = 1.90 m, estructura metálica de tubo HoNo 2", t=1/8" y malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2", aplicación de pintura base y anticorrosiva alquídica, incluye anclajes, herrajes y cerrajes (Candado) equivalente o superior.

Forma de Pago

El pago será por cada portón construido, 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.

3. Cercos de Malla Ciclón

Se construirá los siguientes cercos perimetrales de malla ciclón, el cual deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Cerco perimetral gradeado con malla ciclón 8' cal 13.5, rombo de 2" fijado al tubo por varilla lisa 1/4" en todo su perímetro, incluye tubo vertical galvanizado de 2", Gr A, cédula 10, t=2.77 MM, incluye tubo en diagonal galvanizado de 2", Gr A, cédula 10, t=2.77MM a colocarse en cada esquina y tubo horizontal galvanizado de 2" Gr A, cédula 10, t=2.77 MM, incluye arbotante de tubo HoGo de 1 1/2" Gr A, cédula 10, t=2.77 MM y 3 hiladas de alambre de púa calibre #13 t=2.11MM, Incluye pintura fast dry color aluminio en conexiones, tubos verticales, horizontales y arriostres, incluye refuerzo inferior de Cerco Perimetral con Acero # 3 ASTM A-706 @ 0.20 m A/D y tubo inferior galvanizado de 1 1/2" Gr A, cédula 10, t= 2.77. Incluye fundaciones, excavaciones, rellenos, mejoramientos, acabado y desalojo.
- Cerco perimetral con malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2" y tubo HoNo 2", t=1/8" (estructura vertical, horizontal) separación de tramos verticales variable. Incluye varillas lanceras # 3 en viga de concreto f'c=3000PSI, se aplicará pintura anticorrosiva en estructura metálica y en conexiones de estructura metálica.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo con las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por metro lineal incluye trazo y nivelación y limpieza a una distancia de 1 metro a cada lado de la malla.

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

4. Carpeta de rodamiento de adoquín de 3,500 PSI.

343

Alcances del Trabajo:

Los trabajos de Carpeta de rodamiento consisten en proveer los materiales, equipos, mano de obra calificada y demás requisitos para construcción, calles revestidas con adoquín y otras obras exteriores de infraestructura indicados en planos. Así como los bordillos de dicho adoquín.

- El contratista deberá incluir en el costo unitario las siguientes actividades:
- Suministro y colocación de Adoquines

A. **Materiales por utilizar:**

- Arena Motastepe.
- Adoquín y ½ adoquín 22 cm x 10 cm x24 cm
- Piedra triturada
- Cemento
- Agua

B. **Manejo de los a Adoquines:**

El transporte y manejo de los adoquines desde la planta al proyecto se realizará de la manera más ordenada, para evitar su deterioro y alcanzar el máximo rendimiento en la construcción del pavimento.

– Los adoquines se transportarán en volquetas o camiones plataforma, ordenados en estibas, la operación de cargue y descargue se realizará a mano por "Voleo", nunca como piedra en un cargador ni por "Volteo" de la volqueta.

– Los adoquines en la obra deberán ser estibados con alturas no mayor de 1.50 metros, para evitar cualquier posible derrumbe y que estén a la disposición del alcance de la mano de cualquier obrero de la construcción.

– Dentro de la obra se utilizarán carretillas para llevarlos adoquines desde las estibas hasta donde están los colocadores, con el fin que estos tengan a mano las unidades suficientes.

C. **Esparcido de la capa de arena para debajo del adoquín:**

La capa de arena gruesa debajo del adoquín tiene tres funciones que son:

- servir de filtro para el agua que se pueda penetrar por las juntas.
- ayudar a que los adoquines se amaren entre sí.

- que sirva de colchón amortiguador al pavimento con adoquín.

344

D. Instalación de Adoquines:

La instalación de los adoquines se realizará sobre la capa de arena gruesa debidamente esparcida, garantizando la correcta alineación y nivelación (longitudinal y transversal), todo de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos.

- Es importante que tanto el patrón como la alineación de los adoquines se mantenga a lo largo y ancho de la vía o área que se vaya a pavimentar con adoquín, con el propósito de que se vea uniformidad en la alineación longitudinal y transversal de los mismos. En este proyecto el eje central de la calle se definirá con la colocación de medios adoquines.
- Para garantizar la alineación y la nivelación correcta de los adoquines es necesario que el contratista establezca mediante lienzas o hilos las escuadras longitudinales y transversales en cuadrantes de 5x5 metros y chequear las hiladas de adoquín mediante el método práctico de escuadras 4-3-5. metros (donde los 5 metros son la diagonal).
- La instalación de adoquines se realizará directamente sobre la capa de arena debidamente esparcida y ya enrazada, cada adoquín se tomará manualmente y sin asentarlos se recuesta a tope con el adoquín vecino ya instalado, sin dejar a propósito una junta abierta, ya que por las misas irregularidades del adoquín y su colocación se genera que en promedio tener una abertura de 3 a 5 milímetros (Nunca deberá ser de 7 o más Milímetros).
- El ajuste del adoquín tanto vertical como horizontal deberá realizarse mediante golpes, utilizando para esto martillo o mazo con cabezal de caucho.

E. Sellado de Juntas:

El sellado de las juntas se realizará con el tipo de arena fina, pasada por malla # 8 o zaranda de 8x8 (con huecos de 2.5x2.5 milímetros, sin ningún tipo de material Cementante (Cal o Cemento).

La arena para sellar las juntas entre los adoquines deberá ser como la que se utiliza para los morteros de repello, la cual debe de estar totalmente seca y no tener granos de más de 2.5 milímetros de grosor.

- La arena fina para el sello de las juntas deberá estar libre totalmente libre de materias contaminantes y totalmente seca.

F.- Compactación Final y Limpieza:

La compactación final de la carpeta de adoquín se realizará con una Vibro compactadora mecánica con tambor de 6 a 10 Toneladas, garantizando el barrido simultaneo o alterno del sello de arena.

- Es muy importante garantizar que la arena no se empaste sobre los adoquines, ni que se formen morros que permitan hundir los adoquines al pasar la vibro compactadora de tambor de a 10 toneladas.

- Una vez selladas las juntas se deberá dar al menos cuatro pasadas con el vibró compactador de rodillo de 10-12 Ton. En diferentes direcciones, traslapando cada recorrido o las pasadas que sean necesarias para garantizar que los adoquines queden completamente firmes.
- La arena fina sobrante utilizada para el sello se deberá dejar sobre el pavimento 2 semanas salvo que por motivos de lluvia o riesgos de accidentes al Gerente de Obras y/o el Contratante determinen lo contrario.
- Una vez terminados los trabajos de sellado y compactación final del pavimento con adoquín, el contratista deberá dejar el área completamente limpia lo cual será requisito indispensable para poder realizar la recepción del proyecto.

345

A. Vigas Longitudinales para Adoquinado:

Las vigas de remate deberán ser de concreto simple de 3,000 PSI, y manteniendo los niveles superiores de la rasante de la calle o área de pavimento con las dimensiones siguientes 15 cm. x 45 cm.

Este concreto debe ser mezclado con acelerante no clorado que pueda garantizar la misma resistencia, la misma calidad, pero recortando el tiempo de fraguado, esto para obtener menor tiempo de construcción, de igual forma el supervisor estará en la capacidad de no aprobar en caso de que no se cumpla con la dosificación indicada para los concretos mencionados y la mezcla del aditivo acelerante.

B. Vigas Transversales para Adoquinado:

Considerando que el confinamiento del adoquinado es esencial para su funcionamiento, se construirán vigas transversales con dimensiones de 15x45 cm. Estas deberán de ser de concreto simple de 3000 PSI. El Gerente de Obras indicará el momento de su construcción.

El adoquinado estará confinado por las bandas con bordillos y cunetas de concreto de 4000 PSI, tal como se detalla en el plano.

Este concreto debe ser mezclado con acelerante no clorado que pueda garantizar la misma resistencia, la misma calidad, pero recortando el tiempo de fraguado, esto para obtener menor tiempo de construcción, de igual forma el supervisor estará en la capacidad de no aprobar en caso de que no se cumpla con la dosificación indicada para los concretos mencionados y la mezcla del aditivo acelerante.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio el mejoramiento, arena, adoquines, vigas transversales y longitudinales y todo elemento necesario para su ejecución.

5. Bordillo con cuneta de concreto de 4,000 PSI.

Se colocará cuneta con bordillo de concreto de 4,000 psi, la dimensión de la cuneta con bordillo y su colocación será de acuerdo con lo indicado en planos constructivos.

Forma de Pago

El pago por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de bordillos. Deberá de considerarse en el costo la conformación del terreno y todos los elementos necesarios para la construcción de bordillos.

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

6. Bordillo de concreto prefabricado para andenes de 2,500 PSI

Se colocará bordillo de concreto para andenes de 0.15m x 0.45m, resistencia 3,000 psi, incluye acabado. Estos serán colocados donde se indique en planos constructivos.

Forma de Pago

El pago por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio excavación, desalojo de material resultante de la excavación, conformación y todos los elementos necesarios para la instalación de bordillos.

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

7. Andenes de concreto de 3" de espesor con sisas

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

- Andenes de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno.

Los andenes o aceras deberán ser colocadas en forma monolítica, sin exceder una distancia longitudinal mayor de 1.0 m entre junta y junta, donde se colocará una junta de expansión de 1/2" con sellador elástico del alto desempeño.

Antes de colar el concreto para andenes o aceras se deberá conformar el terreno y se colocarán bordillos a los lados de los andenes para evitar erosión, roturas o rajaduras, donde sea necesario, dichos bordillos serán pagados de manera individual de acuerdo con lo indicado en el acápite 7.

Deberán quedar libre de protuberancias, ratoneras o huecos, y bien alineados, evitando siempre el culebreo horizontal y vertical, teniendo un acabado final tipo escobillado.

El Contratista pondrá barricadas, que quitará después de 3 días de colado el andén o acera. También hará el curado por su cuenta durante dure el proyecto o por 7 días, por cada tramo colado.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de andenes. Se deberá incluir conformación y compactación.

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

8. Rampas de concreto de 2,500 PSI, con malla electrosoldada.

Se construirán rampas de concreto con el acabado indicado en la lista de cantidades. Dicho elemento deberá tener una resistencia de 2,500 psi y un espesor de 10cm, conforme a lo establecido en los planos estructurales y arquitectónicos.

La rampa deberá ser estabilizada mediante la colocación de una capa de 20 cm de material de banco.

Como parte de estas obras, se construirá la siguiente rampa:

- ✓ Rampas de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor con refuerzo de malla electrosoldada de 6"x6"-6/6, con acabado estriado, para acceso de calle. Incluye conformación de terreno y relleno con selecto.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de la rampa. Se tiene que incluir en el costo la conformación, relleno y compactación con material selecto, así como la mampostería y vigas de confinamiento con acabado repello y fino.

9. Basurero metálico

Se instalarán basureros metálicos dobles en las áreas indicadas en los planos, y deberán cumplir con las especificaciones de material según la descripción en la lista de cantidades.

El contratista deberá considerar en su costo la estructura que contendrá esta obra, así como el tambor y fondo de lámina de acero, las bases de concreto y el acabado requerido para estos basureros.

Todo el basurero tendrá acabado de pintura anticorrosiva de acuerdo con planos.

Forma de Pago

El pago será por unidad instalada acabada, 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.

348

10. Asta de bandera

Se construirá asta de bandera con base de concreto reforzado de 3000 psi con refuerzo de varillas corrugadas de 3/8" colocadas a cada 0.27m en ambas direcciones, se anclarán a la base dos platinas de 12"x12"x1/4" utilizando dos varilla de 1/2" con una longitud de 40cm para cada platina, posteriormente se fijarán en las platinas dos tubos de HoGo de 2" chapa 18 para soporte de banderas, la altura libre de los tubos serán de 3.00 m y se deberán colocar atezadores en la unión con la platina.

Aplicar una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura fast dry a todos los elementos metálicos.

Forma de Pago

El pago será por unidad (incluye los dos tubos), al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo con las descripciones y planos constructivos.

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

11. Barandal de protección.

Se construirán barandales de protección en andén y rampa de acceso según los detalles estructurales de dicha obra.

Finalmente se aplicará pintura anticorrosiva equivalente o superior especial para elementos de hierro negro.

Se construirá el siguiente tipo de barandal:

- Pasamanos de tubo metálico grado A, de 2"x1/8" (vertical) y 1-1/2"x1/8" (horizontal) con acabado de pintura automotriz color gris. Incluye tapones, epóxico y anclaje a muro según detalle.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal (m) 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.

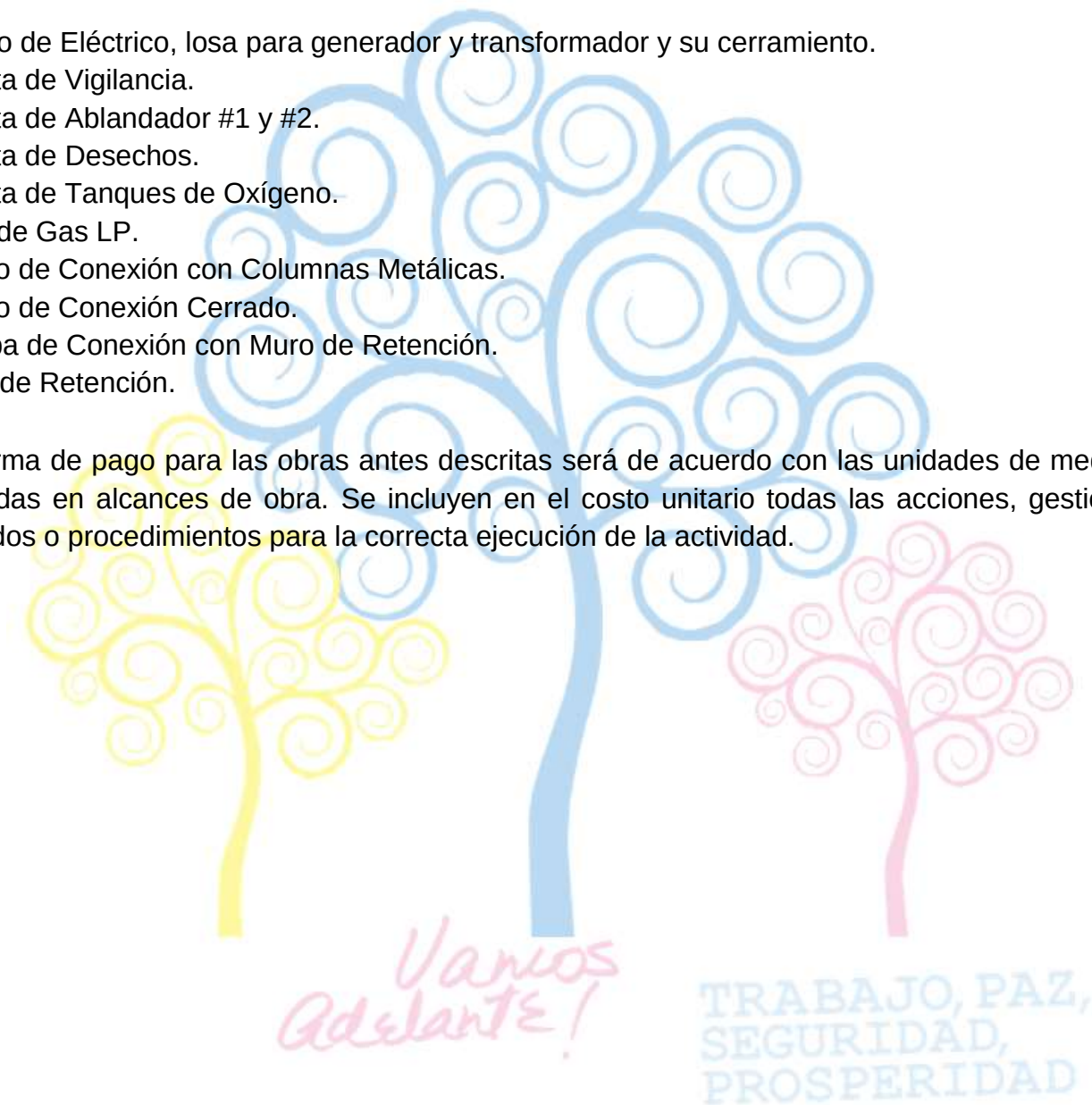
349

NOTAS GENERALES

Se construirán todas las siguientes obras exteriores de acuerdo con las disposiciones de diseño indicadas en planos, respetando y cumpliendo las especificaciones técnicas definidas para este proyecto en los capítulos anteriores.

- ✓ Cuarto de Eléctrico, losa para generador y transformador y su cerramiento.
- ✓ Caseta de Vigilancia.
- ✓ Caseta de Ablandador #1 y #2.
- ✓ Caseta de Desechos.
- ✓ Caseta de Tanques de Oxígeno.
- ✓ Losa de Gas LP.
- ✓ Pasillo de Conexión con Columnas Metálicas.
- ✓ Pasillo de Conexión Cerrado.
- ✓ Rampa de Conexión con Muro de Retención.
- ✓ Muro de Retención.

La forma de pago para las obras antes descritas será de acuerdo con las unidades de medidas definidas en alcances de obra. 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

350

1. 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.

2. 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 reúso, 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.

H. LISTA DE CANTIDADES

351

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
→	CONSULTA EXTERNA				
A	CONSULTA EXTERNA				
I	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES				
010	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES CIVILES / CONSULTORIOS				
01	Limpieza inicial.	Glb	1.00		
02	Desinstalación cubierta de techo existente. (pasillo norte)+(pasillo sur) (4 barras) (techo de bodega de tarina)	m²	973.54		
03	Desinstalación estructura de techo existente.	m²	406.18		
04	Desinstalación de verjas existente en paredes perimetrales.	m²	71.70		
05	Demolición de paredes de mamposteria confinada.	m²	24.80		
06	Demolición de losa de concreto simple para construcción de fundaciones de apuntalamiento.	m²	48.18		
07	Demolición de piso existente en área sucia, cuarto de datos y área de muestras.	m²	21.70		
020	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES CIVILES / OTROS AMBIENTES				
01	Desinstalación de sistema eléctrico completo. Incluye centro de carga.	Glb	1.00		
02	Desinstalar estructura de madera estilo toro del área de admisión.	c/u	1.00		
03	Desinstalar lavandero en área de anexos.	c/u	1.00		
04	Desinstalar repisas varias.	Glb	1.00		
030	DESALOJO DE ESCOMBROS				
01	Desalojo de escombros de demoliciones y desinstalaciones.	Glb	1.00		
II	ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación.	m²	730.00		
020	FUNDACIONES				
01	Cosntrucción de fundaciones (Zapata + Pedestal) para soporte de columnas de apuntalamiento de techo. Incluye excavación, conformación, retiro de tierra, mejoramiento con material selecto, formaleta, acero de refuerzo y concreto de 3000 PSI.	c/u	33.00		
02	Placa Base de pedestales de 6x6x1/4". Incluye corte, anclas de acero de 3/8 y colocación.	c/u	33.00		
030	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de bloque 6" para cerramiento de boquetes de ventanas existentes.	m²	71.70		

040	PAREDES ESPECIALES				
01	Bordillo de protección para paredes perimetrales con bloque de 4"x8"x16" con refuerzo de varilla #3 @40cm anclado a losa de concreto simple y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye aditivo para anclajes y acabado (repello y fino).	m	182.16		
02	Partición doble cara, 1 forro con lámina de plyrock y cara interna con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial, equivalente o superior con perfilera calibre 22 y acabado Muro Seco exterior y acabado interior con pasta lisa, incluye soportes para elementos adosados a la pared.	m ²	360.19		
03	Partición doble cara, con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial, equivalente o superior con perfilera calibre 24 y acabado ambas caras con pasta lisa, incluye soportes para elementos adosados a la pared.	m ²	111.61		
04	Partición doble cara, 1 forro con lámina de plyrock y cara interna con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad, equivalente o superior con perfilera calibre 22 y acabado Muro Seco exterior y acabado interior con pasta lisa, incluye soportes para elementos adosados a la pared.	m ²	91.44		
05	Partición doble cara, con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad, equivalente o superior con perfilera calibre 24 y acabado ambas caras con pasta lisa, incluye soportes para elementos adosados a la pared.	m ²	47.61		
06	Partición doble cara, 1 forro con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial, y una cara con lámina yeso con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad, equivalente o superior con perfilera calibre 24 y acabado con pasta lisa, incluye soportes para elementos adosados a la pared.	m ²	9.95		
07	Jambas con lámina de 1/2" de yeso con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad con estructura galvanizada calibre 24 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior.	m	31.52		
08	Jambas con lámina de plyrock, equivalente o superior con perfilera calibre 24, madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior.	m	85.28		

050	ACABADOS				
01	Repello Corriente en mamposteria de cierre de boquetes, solo pared interna.	m²	71.70		
02	Fino con repemax capa fina en mamposteria de cierre de boquetes, solo pared interna.	m²	177.36		
03	Sello de paredes de bloques decorativos.	m²	105.66		
04	Enchape de azulejo de 0.20m x 0.20m, color blanco pi-3 con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg.	m²	43.13		
05	Mantenimiento de verjas existentes. Incluye limpieza y pintura con 2 manos de anticorrosivo color a elegir.	m²	54.25		
06	Mantenimiento de columnas existentes de tubo redondo de 2". Incluye lijado y aplicación de 2 manos de anticorrosivo color rojo.	c/u	26.00		
07	Resane de grietas en paredes de mamposteria existentes en el área de los consultorios, previa aplicación de pintura. No incluye reparaciones estructurales.	m	50.00		
	<u>Pared Exterior</u>				
08	Repello Corriente de la pared perimetral exterior Norte.	m²	306.60		
09	Jambas en áreas donde se demolió las barras de mamposteria.	m	10.00		
060	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en acero A-36. Incluye conexiones, anclajes y 2 manos de pintura anticorrosiva industrial.	m²	148.80		
02	Columnas metálicas de 3x3x1/8 en acero A-36, para soporte de estructura de techo existente. Incluye conexiones, anclajes y 2 manos de pintura anticorrosiva industrial.	lbs	1,836.78		
03	Mantenimiento de estructura metálica en área de pasillos, incluye limpieza y lijado de corrosión, aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva.	m²	693.34		
04	Cubierta de aluminio y zinc prepintada color existente en el mercado local, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior.	m²	842.14		
05	Flashing para paredes traseras lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco, Cal. 26. D=22", equivalente o superior.	m	122.42		
06	Cumbrera para áreas anexos en pasillos de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco, Cal. 26. D=18", equivalente o superior.	m	29.70		
07	Canal de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada, Cal. 26, equivalente o superior. Incluye soporteria metálica para fijación y pendiente del canal.	m	9.00		

08	Suministro e Instalacion de Bajantes para conectarse al Canal de Cubierta de techo, tubo PVC 4", garantizar buena fijacion a las paredes.	m	4.00		
070	CIELO				
01	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor equivalente o superior en ambientes internos, incluyendo voz y datos	m ²	153.00		
080	PISOS				
01	Conformación de área donde se demolió cascote.	m ²	44.28		
02	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. En áreas demolidas.	m ²	44.28		
03	Nivelación de cascote existente con cascote simple de espesor variado entre 5cm y 10cm. Incluye piqueteo de la superficie existente.	m ²	677.29		
04	BALDOSA 44X44 AVANA GRIS MARMOL MT PEI4, con separadores de 3mm porcelana fina color gris claro, equivalente o superior.	m ²	779.48		
05	Rodapié de BALDOSA 44X44 AVANA GRIS MARMOL MT PEI4, con separadores de 3mm porcelana fina color gris claro, equivalente o superior. h=0.20m.	m	455.87		
090	MUEBLES				
01	Mueble tipo pantry de concreto reforzado con acabado repello-fino. Incluye enchape con azulejo blanco de 20x20. Area Sucia. Longitud: 2.00 m	c/u	1.00		
02	Mueble tipo pantry de concreto reforzado con acabado repello-fino. Incluye enchape con azulejo blanco de 20x20. Endoscopia. Longitud: 2.00 m.	c/u	1.00		
03	Mueble tipo pantry de concreto reforzado con acabado repello-fino. Incluye enchape con azulejo blanco de 20x20. Toma de PAP. Longitud: 2.00 m	c/u	1.00		
04	Mueble tipo pantry de concreto reforzado con acabado repello-fino. Incluye enchape con azulejo blanco de 20x20. En área de procedimeinto. Longitud: 1.30 m	c/u	1.00		
05	Mueble tipo pantry de concreto reforzado con acabado repello-fino. Incluye enchape con azulejo blanco de 20x20. Longitud: 1.00 m	c/u	3.00		
06	Suministro e instalación de Lavalampazo de concreto reforzado de fabricación nacional	c/u	1.00		
0100	PUERTAS				
01	Puerta Tipo I, dimensiones: 1.50x2.15 doble hoja con marco de aluminio anodizado de 1.90mm a 2.00mm de espesor y vidrio fijo de 6 mm claro. Incluye protector tipo rampa de 4" de alto contra camilla y silla de ruedas (3 placas por cada cara de hoja de la	c/u	2.00		

	puerta) de acuerdo a planos y E.T. Abatimiento a una acción.				
02	Puerta de hoja sencilla prefabricada de metal color blanco, acción sencilla. Se incluye marcos y bisagras. 0.87x2.15m. Sin molduras.	c/u	3.00		
03	Puerta de hoja sencilla prefabricada de metal color blanco, acción sencilla. Se incluye marcos y bisagras. 0.97x2.15m. Sin molduras.	c/u	17.00		
04	Mantenimiento de portones metálicos dobles existentes en los accesos al edificio con base de pintura anticorrosiva y acabado de esmalte anti corrosivo alquídico industrial, brillante, color blanco (2 manos), incluye pasador y porta candados metálicos.	c/u	3.00		
05	Pasador cuadrado de zinc de 4", 2 por puertas color plateado brillante, equivalente o superior. Areas nuevas.	c/u	7.00		
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.	c/u	20.00		
07	Cerradura manigueta de llave y botón de cierre color cromo satinado y mecanismo con tambor de 5 pines, certificación ANSI, BHMA Grado 3, equivalente o superior. Según planos y ET.	c/u	13.00		
0110	VENTANAS				
01	Ventana tipo I, escarchada tipo Celosía.	m²	35.58		
0120	OBRAS MISCELANEAS				
01	Suministro, confección e instalación de cortinas con tela gruesa de fabricación nacional, con ojetes cada 50 cm de distancia y malla algodónada color blanco para respiradero. Riel de aluminio anodizado de 1 3/8"x3/4"x0.058" de espesor. Incluye juego extra (dentro del costo unitario) de cortinas con tela de sábana del mismo tipo.	m	10.00		
02	Barra de sujeción recta de acero inoxidable 304 con acabado satinado, bridas de montajes ocultas, con diseño accesible. Equivalente o superior de 610mm de largo.	c/u	8.00		
0130	PINTURA EN ÁREA DE CONSULTORIOS.				
01	Pintura impermeabilizante de gran rendimiento y resistencia a la alcalinidad de partículas de látex hidrofóbicas, resistente a hongos y manchas, cumplimiento de normas ASTM d 7705, ASTM d7072, ASTM d3273, resistencia a presión hidrostática 12 psi (2 manos). Aplicar 1 mano de sellador base acrílica con aditivos de alto rendimiento	m²	1,752.57		

	para superficies anteriormente pintadas, resistente a la eflorescencia y alcalinidad.				
III	OBRAS HIDROSANITARIAS ÁREA DE CONSULTORIOS.				
010	OBRAS CIVILES				
01	Demolición de losa en líneas de tuberías de agua potable y sanitaria internas. Incluye botar escombros.	Glb	1.00		
02	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	131.70		
020	OBRAS CIVILES				
01	Construcción de bloques de reacción de concreto simple, en accesorios de tuberías.	c/u	10.00		
02	Corte y resane en paredes con mortero 1:3, ancho máximo 0.15 m. Según planos y especificaciones técnicas	m	15.00		
030	TUBERÍAS Y ACCESORIOS				
01	Suministro e instalación Tubería PVC de 1/2" SDR 13.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	30.49		
02	Suministro e instalación Tubería PVC de 3/4" SDR 17 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	31.21		
03	Suministro e instalación Tubería PVC de 1" SDR 26 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	70.00		
04	Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón de 1", con tubo de espera tipo registro	c/u	2.00		
05	Suministro e instalación de válvula check de latón de 3/4", con tubo de espera tipo registro	c/u	6.00		
06	Suministro e instalación de espera de agua potable (inodoros, lavamanos, pantry, etc.) Área de consultorios.	c/u	25.00		
07	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 120 psi. Según planos y especificaciones técnicas	m	131.70		
040	TUBERÍAS Y ACCESORIOS AGUAS RESIDUALES				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	307.00		
02	Corte y resane en paredes con mortero 1:3, ancho máximo 0.15 m para empotrar tubería de ventilación. Según planos y especificaciones técnicas	m	15.00		

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	207.00		
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	100.00		
05	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	30.00		
06	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	7.00		
07	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	307.00		
050	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	Pana pantry sencilla de acero inoxidable pulido de empotrar calibre 22 con dimensiones 0.63m largox0.56 ancho	c/u	2.00		
02	Pana pantry con escurridero de acero inoxidable acabado pulido calibre 24 con dimensiones 0.63m de largox0.51m de ancho	c/u	3.00		
03	Pana pantry doble fosa de acero inoxidable calibre 22 de empotrar con dimensiones 0.84m de largox0.48 m de ancho	c/u	3.00		
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	8.00		
05	Lavamanos para zonas de alto tráfico, porcelana sanitaria, dimensiones (an x al x pr) 483 x 450 x 240 mm, dimensiones del pozo (an x pr) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm, ubicación de rebose en la pared, diámetro de desagüe 44.5 mm, peso neto 13.8 kg	c/u	11.00		
06	Llave doble palanca para lavamanos de 4" cromada, presión recomendada 20-125 psi, vida útil: 500 000 ciclos	c/u	11.00		
07	Inodoro de dos piezas color blanco de porcelana de palanca, consumo 6 litros por descarga, dimensiones 0.47m anchox0.71 m de largox0.70 m de alto,	c/u	5.00		

	presión de agua 20-80 psi y válvula de llenado antisifón				
08	Llave de chorro de bronce para lavalampazo.	c/u	1.00		
09	Suministro e instalación de drenaje de piso de coladera de rejilla cuadrada, de acero inoxidable con campana. Área de consultorios.	c/u	8.00		
010	Suministro e instalación de boca de limpieza de 4". Incluye: Accesorios PVC.	c/u	2.00		
060	CONDENSADOS DE EDIFICIO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3).	Glb	1.00		
02	Suministro e instalación Tubería PVC de 3/4" SDR 17 con accesorios. Sin Aislamiento.	m	31.21		
03	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
IV	ALCANCES ELECTRICOS				
010	ELECTRICIDAD				
01	Excavación, Relleno y Compactación (corte y curado paredes de Excavación relleno y compactación).	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" ced 40 UL con sus accesorios.	m	1,986.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4" ced 40 UL con sus accesorios.	m	185.00		
04	Caja plástica de registro con montaje en pared.	c/u	20.00		
05	Canalización Eléctrica con canaleta pvc para instalación superficial, con sus accesorios equivalente o superior.	m	54.90		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG. Según Planos y E.T	m	7,820.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG. Según Planos y E.T	m	1,040.00		
08	Suministro e Instalación de Cable TSJ 3x14.	m	260.00		
09	Luminaria Superficial tipo STRIP de 1x18W 100-240 V /6500K certificación UL para pasillos y áreas no climatizadas.	c/u	131.00		
010	Reflector exterior LEDVANCE FLOODLIGHT 50W IP65 120-277V	c/u	4.00		
011	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 120 vac. con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-15R Modelo Levinton 8300 -1G, Color Ivory o equivalente.	c/u	76.00		
012	Interruptor sencillo grado comercial, conmutado 15 amp, 120-277V color blanco UL , equivalente o superior.	c/u	32.00		

013	Polo a Tierra con 3 Varilla Copperweld de 5/8"x 10' con cable # 1/0 AWG y soldadura exotérmica tipo pata de ganzo . Según Planos y E.T	Glb	1.00		
014	Panel Eléctrico Cuther Hammer Monofásico, Barras de 225 amp de 42 Espacios Con Tipo Main Incorporado de 2 x200 Amp o equivalente.	c/u	1.00		
015	Panel Eléctrico Cuther Hammer Monofásico, Barras de 225 amp de 42 Espacios Con Tipo Main Incorporado de 2 x100 Amp o equivalente.	c/u	1.00		
016	Main de 2x200A en caja NEMA 1	c/u	1.00		
017	Breaker 1 x 20 amp.	c/u	41.00		
018	Breaker 2 x 20 amp.	c/u	1.00		
019	Breaker 2 x 30 amp.	c/u	5.00		
020	Breaker 2 x 30 amp.	c/u	1.00		
021	BREAKER 2P/100A.	c/u	1.00		
020	ACOMETIDA				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3).	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica con tubo EMT de 3" con sus accesorios.	m	3.00		
03	Canalización Eléctrica con tubo EMT de 2" con sus accesorios.	m	6.00		
04	Alambre Eléctrico de cobre THHN 3/0	m	20.00		
05	Alambre Eléctrico de cobre THHN 1/0	m	40.00		
06	Alambre Eléctrico de cobre THHN # 2.	m	10.00		
07	Mufa de 3"	c/u	1.00		
08	Mufa de 2"	c/u	1.00		
09	Main de 2 X 50 Amp con su kip de instalacion Según Planos y E.T	c/u	1.00		
010	Supresor de pico de 120 KA Monofasico 1240v para panel principal. Según Planos y E.T	c/u	1.00		
V	OBRAS DE CLIMATIZACIÓN				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 12,000 BTU SEER 21, Refrigerante R32 Voltaje 220V, Incluye: tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible de refrigeración, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor en exterior, protector de voltaje digital monofásico. No incluyen mantenimiento, ni certificación, ni otros.	c/u	2.00		
02	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 18,000 BTU SEER 22, Refrigerante R32 Voltaje 220V, Incluye: tubería de	c/u	1.00		

	refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible de refrigeración según planos, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior y 3/4" espesor, protector de voltaje digital monofásico. No incluyen mantenimiento, ni certificación, ni otros.				
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 24,000 BTU SEER 20, Refrigerante R32 Voltaje 220V, Incluye: tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible de refrigeración debidamente aislada con aislante térmico elastomérico, protector de voltaje analogo monofásico. No incluyen mantenimiento, ni certificación, ni otros.	c/u	2.00		
04	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo Inverter con capacidad 36,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R32/R410 Voltaje 230V/1/60, Incluye: tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible de refrigeración, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en interior, protector de voltaje digital monofásico. No incluyen mantenimiento, ni certificación, ni otros.	c/u	1.00		
05	Suministro e Instalacion de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones maximo 1 metro x 0.65 de ancho.	c/u	2.00		
06	Suministro e Instalacion de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones maximo 1.20 metro x 0.65 de ancho.	c/u	3.00		
07	Suministro e Instalacion de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones maximo 1.30 metro x 0.65 de ancho.	c/u	1.00		
020	EXTRACCIÓN				
01	Suministro e Instalación de extractor de pared Caudal 260 CFM. TIPO COMERCIAL MARCA NIMBUS	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de extractor de pared de 400 CFM. TIPO COMERCIAL MARCA NIMBUS	c/u	1.00		
030	ABANICO DE PARED				
01	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18", 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Equivalente o Superior , Control Remoto, Equivalente	c/u	28.00		

	o superior, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema.				
VI	LIMPIEZA Y ENTREGA				
010	LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL				
01	Limpieza y entrega final del proyecto.	Glb	1.00		
B	FACHADA Y ÁREA ADMINISTRATIVA				
I	OBRAS INICIALES				
010	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES CIVILES				
01	Desinstalación cubierta de techo existente.	m ²	170.24		
02	Desinstalación de estructura de techo existente.	m ²	54.32		
03	Demolición de columnas y estructuras de concreto en fachada.	Glb	1.00		
04	Desinstalar repisas varias.	Glb	1.00		
020	DESALOJO DE ESCOMBROS				
01	Desalojo de escombros de demoliciones y desinstalaciones.	Glb	1.00		
II	ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA				
010	ACABADOS				
01	Resane de grietas en paredes de mampostería existentes en el área de farmacia, admisión, archivo y baterías sanitarias, previa aplicación de pintura. No incluye reparaciones estructurales.	m	60.00		
020	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Mantenimiento de estructura metálica que no será reemplazada, incluye limpieza y lijado de corrosión, aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva.	m ²	115.92		
02	Cubierta de aluminio y zinc prepintada color existente en el mercado local, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior.	m ²	115.92		
03	Flashing para paredes traseras lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco, Cal. 26. D=22", equivalente o superior.	m	44.04		
04	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco, Cal. 26. D=18", equivalente o superior.	m	7.20		
05	Fascia en fachada principal con estructura metálica de perlines de 3" x 11/2" y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=0.33m, 1.60m, 0.57m, con acabado thinset (2 manos).	m ²	15.81		
030	PINTURA.				
01	Pintura impermeabilizante de gran rendimiento y resistencia a la alcalinidad de partículas de látex hidrofóbicas, resistente a hongos y manchas, cumplimiento de normas ASTM d 7705, ASTM	m ²	1,558.10		

	d7072, ASTM d3273, resistencia a presión hidrostática 12 psi (2 manos). Aplicar 1 mano de sellador base acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies anteriormente pintadas, resistente a la eflorescencia y alcalinidad.				
02	Pintura fast dry color blanco en verjas. Portones y elementos metálicos de la fachada.	m²	65.45		
040	ALCANCES ELECTRICOS PARA CONECTAR EL ÁREA ADMINSTRATIVA Y FACHADA AL PANEL PRINCIPAL				
01	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG equivalente o superior.	m	1,400.00		
02	Tubería de 3 conduit Ced. 40	m	52.80		
050	LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL				
01	Limpieza y entrega final del proyecto.	Glb	1.00		
C	ÁREA ADMINISTRATIVA HOSPITAL				
I	OBRAS INICIALES				
010	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES CIVILES				
01	Desinstalación cubierta de techo existente. Incluye cumbrera.	m²	762.17		
02	Desinstalación de limahoyas.	m	31.91		
020	ELECTRICIDAD				
01	Desinstalación de sistema eléctrico areas anexas.	Glb	1.00		
030	DESALOJO DE ESCOMBROS				
01	Desalojo de escombros de demoliciones y desinstalaciones.	Glb	1.00		
II	ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA				
010	ACABADOS				
01	Resane de grietas en paredes de mampostería existentes en el área de farmacia, admisión, archivo y baterías sanitarias, previa aplicación de pintura. No incluye reparaciones estructurales.	m	40.00		
020	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Mantenimiento de estructura metálica que no será reemplazada, incluye limpieza y lijado de corrosión, aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva.	m²	762.17		
02	Cubierta de aluminio y zinc prepintada color existente en el mercado local, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior.	m²	762.17		
03	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco, Cal. 26. D=18", equivalente o superior.	m	36.75		
04	Canal de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color rojo, Cal. 26, equivalente o superior.	m	10.80		

05	Suministro e Instalacion de Bajantes para conectarse al Canal de Cubierta de techo, tubo PVC 4", garantizar buena fijacion a las paredes.	m	6.50		
030	PINTURA.				
01	Pintura impermeabilizante de gran rendimiento y resistencia a la alcalinidad de partículas de látex hidrofóbicas, resistente a hongos y manchas, cumplimiento de normas ASTM d 7705, ASTM d7072, ASTM d3273, resistencia a presión hidrostática 12 psi (2 manos). Aplicar 1 mano de sellador base acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies anteriormente pintadas, resistente a la eflorescencia y alcalinidad.	m²	300.00		
III	ELECTRICIDAD				
010	ALCANCES ELECTRICOS				
01	Canalización Eléctrica PVC 1/2" cédula standar con sus accesorios equivalente o superior.	m	1,080.00		
02	Caja plástica de registro con montaje en pared.	c/u	20.00		
03	Canalización Eléctrica con canaleta pvc para instalación superficial, con sus accesorios equivalente o superior.	m	64.05		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG equivalente o superior.	m	5,100.00		
05	Suministro e Instalación de Cable TSJ 3x12.	m	82.50		
06	Luminaria Superficial tipo STRIP de 1x18W 100-240 V /6500K certificacion UL.	c/u	33.00		
07	Cepo con bombilla Led	c/u	2.00		
08	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 120 vac. con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-15R Modelo Levinton 8300 -1G, Color Ivory o equivalente.	c/u	7.00		
09	Interruptor sencillo de palanca grado comercial ENERLITE 81200-W, de 20 amp, 120-277V con placa de acero inoxidable, equivalente o superior.	c/u	13.00		
010	Interruptor de 3 vias grado comercial, conmutado 15 amp, 120-277V color blanco UL , equivalente o superior.	c/u	1.00		
011	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18", 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Equivalente o Superior , Control Remoto, Equivalente o superior, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema.	c/u	7.00		
IV	LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL				
01	Limpieza y entrega final del proyecto.	Glb	1.00		
→	NUEVOS EDIFICIOS Y OBRAS EXTERIORES				
A	OBRAS INICIALES				

I	PRELIMINARES				
01	Limpieza Inicial. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Prueba de penetración standard SPT hasta una profundidad de 15.00 m, incluye ensayos de laboratorio (memorias de cálculo, elaboración de informe de resultados, conclusiones y recomendaciones) así como prueba de infiltración por el método de Lefranc.. Según E.T.	c/u	2.00		
03	Prueba de penetración standard SPT hasta una profundidad de 20.00 m, incluye ensayos de laboratorio (memorias de cálculo, elaboración de informe de resultados, conclusiones y recomendaciones) así como prueba de infiltración por el método de Lefranc.. Según E.T.	c/u	1.00		
04	Calicatas a 3 metros de profundidad con equipo.	c/u	5.00		
05	Levantamiento topográfico del terreno.	Glb	1.00		
06	Levantamiento topográfico del Rio.	Glb	1.00		
II	DEMOLICIONES - DESINSTALACIONES OBRAS EXTERIORES VARIAS				
01	Tala, destronque y quitado de raíces de árbol, diámetro: 0.25 - 0.50 m.	c/u	5.00		
02	Tala, destronque y quitado de raíces de árbol, diámetro: 0.50 - 1 m.	c/u	12.00		
03	Tala, destronque y quitado de raíces de árbol, diámetro: 1.80 m.	c/u	8.00		
04	Demolición de rampa de acceso existente. Según planos y E.T.	m²	25.99		
05	Demolición de escalera de acceso existente, área medida en planta. Según planos y E.T.	m²	30.41		
06	Desinstalación de piso cerámico existente. Según planos y E.T.	m²	88.40		
07	Desinstalación de cascote existente. Según planos y E.T.	m²	88.40		
08	Demolición de balaustre de concreto de h:0.90. Según planos y E.T.	m	11.45		
09	Demolición de columnas de concreto prefabricada existente h:2.76, incluye demolición de fundaciones. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
010	Demolición de columnas de concreto h:2.76, incluye demolición de fundaciones. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
011	Desinstalación de fascia existente h:0.35, incluye estructura de soporte. Según planos y E.T.	m	11.58		
012	Desinstalación de fascia existente h:1.5, incluye estructura de soporte. Según planos y E.T.	m	15.31		
013	Desinstalación de estructura metálica existente. Según planos y E.T.	m²	91.00		

014	Desinstalación de cubierta de lamina de zinc existente. Según planos y E.T.	m ²	91.00		
015	Desinstalación de hojalatería (Cumbrera y Flashing). Según planos y E.T.	m	21.35		
016	Desalojo de escombros producto de demoliciones y desinstalaciones a 11.00 km de distancia (incluye escombros por demoliciones y desinstalaciones de especialidades). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
III	MOVIMIENTO DE TIERRA				
010	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS				
01	Movilización y desmovilización de equipos. Según E.T.	Glb	1.00		
020	TERRACERÍA DE EDIFICIOS Y OBRAS EXTERIORES				
01	Corte de terreno natural (e=40 cm) en área de terraza principal. Según Planos y E.T	m ³	1,649.64		
02	Corte de sub-excavación de terreno natural (e=1.60 m). Incluir escarificación de fondo de 20 cm y compactación en el costo unitario. Según planos y E.T.	m ³	4,823.45		
03	Botar tierra sobrante de excavación (descapote y sub-excavación) a 11.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abudamiento. Según E.T.	m ³	6,473.08		
	<u>Relleno de terracería y sub-excavación con material de banco a 3.00 km de distancia</u>				
04	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco para el relleno de terrazas de edificios, obras exteriores. Según planos y E.T.	m ³	8,431.04		
05	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco estabilizado químicamente con cal, en una proporción de 2% de cal por m ³ de material suelto, para la conformación de la ultima capa de relleno de terrazas de edificios, obras exteriores, con un espesor compactado de 20 cm. La actividad incluye en el costo unitario el suministro de la cal y mezcla con el material de banco. Según planos y E.T.	m ³	780.97		
06	Explotación de banco de material ubicado a una distancia de 3.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	9,212.01		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 3.00 km. Según E.T.	m ³	9,212.01		
030	TERRACERÍA DE VIALIDAD				
01	Descapote de terreno natural (e=40 cm) en área de calles y parqueo	m ³	828.31		

02	Corte de sub-excavación de terreno natural (e=1.60 m). Incluir escarificación de fondo de 20 cm y compactación en el costo unitario. Según planos y E.T.	m³	3,332.89		
03	Botar tierra sobrante de excavación (descapote y sub-excavación) a 11.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	4,161.20		
	<u>Relleno de terracería de vialidad con material de banco a 3.00 km de distancia</u>				
04	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco para el relleno de terrazas de vialidad. Según planos y E.T.	m³	5,930.87		
05	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco estabilizado químicamente con cal, en una proporción de 2% de cal por m³ de material suelto, para la conformación de la última capa de relleno de vialidad, con un espesor compactado de 20 cm. La actividad incluye en el costo unitario el suministro de la cal y mezcla con el material de banco. Según planos y E.T.	m³	246.52		
06	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco estabilizado con 2 bolsas de cemento por m³ de material suelto para base de vialidad (Capa de 0.20 m), incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	309.83		
07	Explotación de banco de material ubicado a una distancia de 4.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	6,487.22		
08	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	6,487.22		
040	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES				
01	Suministro e instalación de vetiver para estabilización de taludes. Según planos y E.T.	m²	751.58		
02	Suministro e instalación de geotextil no tejido para estabilización y control de erosión en taludes, fabricado en fibras sintéticas de polipropileno o poliéster, con alta capacidad de filtración y drenaje, resistente a degradación química, biológica y radiación UV, conforme a E.T.. Incluir traslapes de geotextil en el costo unitario. Según E.T.	m²	751.58		
B	OBRAS ARQUITECTÓNICAS Y ESTRUCTURALES				
I	ADMINISTRACIÓN				
010	REMODELACIÓN DE EDIFICIO				
01	Remodelación de edificio para Administración, incluye desinstalaciones y demoliciones generales civiles y de especialidades. Suministro e instalación	Glb	1.00		

	de particiones livianas para división de ambientes, cielo falso de plycem, arenillado de cascote y piso cerámico, puertas de tambor con cerradura de manigueta, demolición de muebles de concreto existentes, apertura y cerramiento de boquetes, ventanas de persiana, pintura interna y externa, incluye resane de paredes, suministro e instalación de sistema hidrosanitario, eléctrico, climatización y ventilación con sus accesorios. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución y de acuerdo a la calidad establecida en la lista de cantidades y especificaciones técnicas del proyecto.				
II	EMERGENCIA				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	589.00		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	178.20		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	80.92		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	155.45		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	43.70		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	43.70		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	43.70		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m ³	97.28		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	13,330.99		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m ²	203.57		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	37.22		
011	Placas bases A-36. Incluye pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de la columna, y mortero grout para nivelación de placa, tuerca y arandela. Según planos y E.T.	lbs	1,042.05		
012	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	152.00		
030	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de mampostería reforzada (2 Hiladas) para particiones exteriores con bloque de 4"x8"x16" con	m ²	106.21		

	refuerzo de varilla #3 @0.40m, y relleno de concreto fluido de 2,500 PSI en todas las celdas. Incluye acabado (repello y fino). Según planos y E.T.				
040	PAREDES ESPECIALES				
01	Pared exterior con partición doble, cara exterior con lámina de fibrocemento de 10mm, resistente a la humedad, cara interior con lámina de 1/2" de yeso con revestimiento de papel cartón especial, con acabado fino con estructura galvanizada calibre 20 y acabado Basecoat. Equivalente o superior, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	158.99		
02	Pared interior con partición doble, cara exterior con lámina de fibrocemento de 10mm, resistente a la humedad, cara interior con lámina de 1/2" de yeso con revestimiento de papel cartón especial, con acabado fino con estructura galvanizada calibre 20 y acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	134.03		
03	Suministro e instalación de placa de plomo de 2mm de espesor, en paredes de Rayos X, (aprobada por la comisión de energía atómica). Según Planos y E.T.	m ²	59.61		
04	Partición doble cara con lámina tabla yeso americana regular de 1/2" equivalente o superior con estructura galvanizada, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	240.38		
05	Partición con lamina de fibrocemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 22, acabado liso y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	273.59		
06	Jamba de lámina de fibrocemento de 10mm con estructura galvanizada calibre 22 y madera cedro real para refuerzo. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	460.01		
07	Jambas de lámina tabla yeso americana regular de 1/2" con estructura galvanizada calibre 24 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	111.66		
08	Forro de Columnas Metálicas de Edificios (forros de 0.50 x 0.50, 2 caras de 50 centímetros y 4 caras de 19 centímetros - 24 columnas de bloque quirúrgico - 18 columnas hospitalización - 28 columnas administración - 19 columnas emergencia - 18 columnas servicios generales)	m	20.00		

09	Suministro e Instalación de Perfil en V plástico de 10" para juntas de control en paredes exteriores	m	115.99		
010	Bordillo de protección para particiones 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	259.57		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	30,742.84		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	7,134.36		
03	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas. En área de rayos x para soporte de lámina de plomo Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	1,667.42		
04	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	661.71		
05	Aislante Térmico de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera dos caras de aluminio cumple con las normas (ASTM-C1338, ASTM-C1224, ASTM-C1258) dentro del edificio (No incluye alero), equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	315.00		
06	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 26. D=24". Según planos y E.T.	m	48.40		
07	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=40cm, con acabado thinset (2 manos), sello de juntas con cinta de malla de fibra de vidrio y considerar colocar perfil "J" para apreciar un canto bien terminado. Según planos y E.T.	m	126.00		
08	Flashing de lámina aluminizada lisa Cal. 26. D=40". Según Planos y E.T.	m	26.36		
060	ACABADOS				
01	Enchape de Azulejo color "Blanco Mate" de 0.20mx0.20m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.	m ²	122.94		
070	CIELO RASO				
01	Cielo raso con estructura galvanizada y lámina tabla yeso resistente a la humedad y al moho de 1/2" de espesor USG (8.05 kg/m ²) que cumpla y exceda la	m ²	31.50		

	norma ASTM C-1396 y C630, con acabado liso (pasteado y lijado). Según planos y E.T.				
02	Cielo raso de lamina taba yeso americana de 1/2" con revestimiento de papel cartón, equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso.	m ²	77.00		
03	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	428.00		
04	Cielo Falso de 2'x4' de fibrocemento de 4mm (tipo fibrocel) con estructura de aluminio en área de alero. Según planos y E.T.	m ²	115.80		
080	PISOS				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	57.00		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	57.00		
03	Relleno interno Para piso con material de banco compactado, espesor de 0.10m. Según planos y E.T.	m ³	57.00		
04	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m ²	537.00		
05	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8cm. Según planos y E.T.	m ²	537.00		
06	Baldosa antiderrapante de 0.20mx0.20m PEI-3 (con separadores de 3mm) color blanco hueso equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris oscuro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	6.55		
07	Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	530.45		
090	MUEBLES				
01	Mueble con cubierta y salpicadera de mármol cultivado de 1/2" en top, salpicadero y faldón, de espesor color blanco a escoger, también incluye puertas y gavetas de melamina hidro resistente de 18mm color gris, con riel de extensión, tope de extracción y protección contra aislamiento para montaje en cajones de madera o melamina, también incluye colocación de haladera de acero inoxidable tipo barra "T" de 4" equivalente o superior, herrajes, cerrajes, mueble de melamina hidro resistente de 18mm color blanco. Según planos y E.T.	m	11.03		
02	Mueble de lavado de Cristalería (de mármol cultivado de 1/2" en top, salpicadero y faldón), con melamina MR, gavetas y puertas de melamina MR, rieles de acero inoxidable de extensión, bisagras de presión	m	3.30		

	de acero inoxidable y agarraderas en "T" de acero inoxidable.				
03	Mueble de recepción y entrega, de mármol cultivado de 1/2", también incluye gavetas de melamina hidro resistente de 18mm color gris, con riel de extensión, tope de extracción y protección contra aislamiento para montaje en cajones de melamina, también incluye colocación de haladera de acero inoxidable tipo barra "T" de 4" equivalente o superior, herrajes, cerrajes. Según planos y E.T.	m	1.20		
04	Mueble de enfermería con doble cubierta de mármol cultivado color blanco solido de 3/4" equivalente o superior, con estructura soporte y gavetas de melamina hidro resistente de 18mm color blanco y gris. Incluye rodapié de melamina MR 18mm color gris, cerrajes, herrajes y accesorios.	m	2.15		
05	Mueble metálico de recepción y entrega tipo estante metálico con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Según Planos y E.T.	m	1.15		
06	Mueble tipo mesa de acero inoxidable para muestras de 0.80m x 0.60m. Según E.T.	c/u	1.00		
07	Mueble tipo aéreo de melamina hidrosistente de 18 mm color blanco, con puertas de melamina hidrosistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según Planos y E.T.	m	8.18		
08	Mueble en admisión de melamina hidrosistente de 18 mm, con gavetas de melamina hidrosistente de 18mm. Incluye cerrajes, bisagras de presión, haladeras de acero. Según Planos y E.T.	m	4.21		
09	Mueble tipo banca de madera de cedro real con cantos redondeados acabado con tinte penetrante para madera de resina de aceite modificado y 2 manos de barniz de resina de poliuretano con tinte natural y estructura de tubo cuadrado de 1/2"x2.38mm con acabado automotriz, equivalente o superior. Según planos y E.T. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
010	Mueble de concreto reforzado de 10cm de espesor, refuerzo #4 a cada 20cm ambos lados, acabado interno con repello y fino y enchape de azulejos de	m	12.16		

	0.20mx0.20m, blanco mate. Puertas de madera incluye herraje y cerraje. Según Planos y E.T.				
011	Suministro e instalación de Lavalampazo de concreto reforzado de fabricación nacional	c/u	2.00		
0100	PUERTAS				
01	Puerta de tambor doble hoja con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", doble acción. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura con tinte penetrante de resina de aceite modificado acabado gloss 80 (color a elegir por MINSA), y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Incluye visor de vidrio claro de 6 mm. Según Planos y E.T. (1.60m x 2.15m)	c/u	6.00		
02	Puertas doble hoja con marco de aluminio anodizado de 1.90-2.00mm y vidrio laminado fijo de 6.38mm, doble acción, incluye herraje y cerraje de fábrica y placas protectoras de acero inoxidable (8" de alto y 0.05" (espesor) a ambas caras. 1.80mx2.10m.	c/u	5.00		
03	Puerta de una hoja tipo tambor con estructura de madera y forro de plywood 1/4". Se incluye marcos, molduras, bisagras. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior.	c/u	21.00		
04	Puerta metálica prefabricada	c/u	1.00		
05	Puerta corrediza de tambor, incluye riel de fábrica con cerradura de acero inoxidable de seguridad con enganche automático, equivalente o superior. Según Planos y E.T (1.50m x 2.15m el ancho de boquete)	c/u	2.00		
06	Mantenimiento de puerta metálica de lámina calibre 18 con placa de plomo de 2mm, incluye suministro e instalación de cerradura de acero inoxidable de seguridad con enganche automático y acabado satin tipo DEADLATCH, equivalente o superior. (1.23m x 2.15m el ancho de boquete). Incluye suministro e instalación de marco de puerta con su refuerzo en paredes y forro de plywood fenólico. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto	c/u	1.00		
07	Mantenimiento de puerta metálica abatible calibre 18, con placa de plomo 2 mm, incluye marco especial, 4 bisagras, cierra puerta de fábrica, cerradura satin cromado (cumple con la norma BHMA/ANSI A 156.2,	c/u	2.00		

	SERIE 4000, GRADO 2 (FF-H 106C) Y 400,000 ciclos) con 2 aros de plomo dentro de las tapas de la cerradura, equivalente o superior. Medida de las puertas existentes: 2.12*1.23m. Incluye suministro e instalación de marco de puerta con su refuerzo en paredes y forro de plywood fenólico. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto				
08	Mantenimiento de puertas dobles de aluminio y vidrio, con forro de aluminio, visor y placas protectoras, incluye instalación de puerta y marco, limpieza y pulido, suministro e instalación de bisagras de piso, cambio de cerradura y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto	c/u	2.00		
09	Picaporte de latón fundido con acabado cromo opaco con respaldo de varilla de 3/4" y cabeza de perno ajustable de 1 1/2", equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
010	Haladera Cosmo Laurey tipo barra de 96 mm de longitud, acabado satinado	c/u	14.00		
011	Bisagra de piso de resorte de latón macizo de doble acción, cierre automático montado en suelo y acabado cepillado color níquel satinado, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
012	Tope de puerta de latón fundido solido con parche de goma gris equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	51.00		
013	Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma ANSI A156.4, Grado 1 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
014	Cerradura de manigueta con llave de acero inoxidable, acabado cromo satinado y certificación ANS/BHMA Grado 3 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	20.00		
015	Pasador cuadrado de zinc de 2", color plateado brillante, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
0110	VENTANAS				
01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	3.85		
02	Ventana corrediza de aluminio anodizado color natural con vidrio claro equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	10.00		
03	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	11.00		

04	Ventanas para Rayos X, ventana de vidrio fijo plomado equivalente a lámina de plomo de 2mm, marco de acero inoxidable (aprobada por la comisión de energía atómica). Según Planos y E.T.	m ²	1.20		
05	Repisa de madera para despacho equivalente o Superior, incluir refuerzo de madera empotrado en viga. Ancho de 40cm. Según Planos y E.T.	m	1.10		
0120	OBRAS MISCELANEAS				
01	Elaboración e Instalación de Juego de letras en alto relieve, elaboradas en acrílico lechoso y forrado con vinil adhesivo color rojo con sistema de iluminación Led " EMERGENCIA ". H= 30 cm.	c/u	1.00		
02	Suministro, confección e instalación de cortinas con tela tipo jacquard de fabricación nacional, con ojete cada 50 cm de distancia y malla algodónada color blanco para respiradero. Riel de aluminio que permita cambio de dirección de la cortina a través de curva. Incluye soporte de rieles de cortina sobre cielo suspendido. No incluye juego extra de cortinas.	m	50.00		
03	Barra de sujeción recta de acero inoxidable 304 con acabado satinado, bridas de montajes ocultas, con diseño accesible. Equivalente o superior de 610mm de largo.	c/u	8.00		
04	Asiento para ducha con respaldar	c/u	3.00		
05	Suministro e instalación de Trampa de Yeso de 36 kgs con sus accesorios,	c/u	1.00		
06	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
07	Suministro e instalación de cortina de plástico color blanco en área de ducha, incluye barra pvc ajustable con 12 ganchos. Según Planos y E.T	c/u	4.00		
08	Papelera de 5 Glns	c/u	8.00		
0130	PINTURA				
01	Pintura de paredes internas y externas a ambas caras con 1 mano de sellador base 100% acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies nuevas o previamente pintadas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye rodapié, jambas de vigas y columnas.	m ²	1,895.95		
02	Pintura de cielos de tabla yeso con 1 mano de sellador base 100% acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies nuevas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	108.50		

03	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	126.00		
III	BLOQUE QUIRÚRGICO				
	CONSTRUCCIÓN NUEVA				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m ²	382.00		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	187.02		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	90.23		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	151.52		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	46.20		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	46.20		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	45.47		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m ³	104.18		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	13,331.70		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m ²	215.65		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	38.06		
011	Placas bases A-36. Incluye pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de la columna, y mortero grout para nivelación de placa, tuerca y arandela. Según planos y E.T.	lbs	1,016.92		
012	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	144.00		
013	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=1/2" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	64.00		
030	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de mampostería reforzada (2 hiladas) para particiones exteriores 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 ²	49.00		
040	PAREDES ESPECIALES				

01	Partición con lámina de fibrocemento de 10 mm cara exterior y lámina de tabla yeso americana de 1/2" regular equivalente o superior con estructura galvanizada cal 22, acabado exterior Basecoat y acabado interior liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	120.00		
02	Partición con lamina de fibrocemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 22, acabado liso y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	344.16		
03	Partición doble cara con lámina tabla yeso regular de 1/2" equivalente o superior con estructura galvanizada cal 24, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	265.00		
04	Bordillo de protección para particiones 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	205.06		
05	Jamba de lámina de Fibro-cemento de 10 mm con estructura galvanizada calibre 22 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	155.05		
06	Jamba de lámina de yeso americana regular de 1/2", equivalente o superior con estructura galvanizada cal 24 y madera de cedro real para refuerzo. Incluye acabado liso. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	66.84		
07	Forro de Columnas Metálicas de Edificios (forros de 0.50 x 0.50, 2 caras de 50 centímetros y 4 caras de 19 centímetros - 24 columnas de bloque quirúrgico - 18 columnas hospitalización - 28 columnas administración - 19 columnas emergencia - 18 columnas servicios generales)	m	23.00		
08	Suministro e Instalación de Perfil en V plástico de 10" para juntas de control en paredes exteriores	m	70.93		
09	Revestimiento PVC para paredes de 1mm de espesor en área de quirófano, material de alta calidad 100% reciclable, resistente a los impactos, soldable y lavable, cumple con la norma ISO22196, antibacterial, asepsia optima requerida equivalente o superior. Incluye accesorios de curvas sanitarias en pared-pared y pared-cielo. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	106.00		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIA				

01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	5,619.87		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para techo (vigas, clavadores, tensores). Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	22,065.38		
03	Estructura metálica en Acero A-36 para lámpara Cielítica. Incluye conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	299.68		
04	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	503.61		
05	Aislante Térmico de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera dos caras de aluminio cumple con las normas (ASTM-C1338, ASTM-C1224, ASTM-C1258), equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	265.61		
06	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=40cm, con acabado thinset (2 manos), sello de juntas con cinta de malla de fibra de vidrio y considerar colocar perfil "J" para apreciar un canto bien terminado. Según planos y E.T.	m	79.14		
07	Flashing de lámina aluminizada prepintada lisa Cal. 26. D=18" para culatas. Según Planos y E.T.	m	30.94		
08	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 26. D=24". Según planos y E.T.	m	32.25		
060	ACABADOS				
01	Enchape de Azulejo color "Universal Blanco" de 0.20mx0.20m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.	m ²	77.54		
070	CIELO RASO				
01	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor con estructura de soporte.	m ²	130.53		
02	Cielo Raso de lámina tabla yeso americana de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso en área de quirófano y expulsivo	m ²	58.00		
03	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor con estructura de soporte para alero	m ²	240.00		
04	Cielo Raso de lamina Tabla Yeso americana de 1/2" con revestimiento de papel cartón, equivalente o	m ²	163.00		

	superior, con estructura galvanizada y acabado fino liso				
05	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. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
080	PISOS				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	56.36		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	56.36		
03	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de piso en área internas y andén. Según planos y E.T.	m³	46.22		
04	Conformación para piso. Según planos y E.T.	m²	563.64		
05	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8cm. Según planos y E.T.	m²	344.61		
06	Losa de concreto para revestimiento PVC y mantenimiento de autoclave de 3,000 psi y espesor t = 4" con malla electrosoldada 6 x 6 - 6/6 con acabado lujado, incluye juntas aserradas de 1/4" en ambas direcciones con sello de junta flexible y plástico a base de poliuretano y cordón cilíndrico de espuma de poliuretano impermeable, barrera de vapor, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	61.00		
07	Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	339.52		
08	Baldosa antiderrapante de 0.20mx0.20m PEI-3 (con separadores de 3mm) color blanco hueso equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris oscuro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m²	5.09		
09	Revestimiento PVC para piso de 2mm de espesor, totalmente flexible, con excelente resistencia al uso y desgarrar para alto tráfico, soporte de peso 2,595 gr/m², propiedades antiviral según norma ISO 21702, material resistente a químicos usados en establecimientos hospitalarios, tiene una vida útil de 20 años equivalente o superior. Incluye mortero de nivelación, accesorios de curvas sanitarias en piso-pared y doblez de 0.20m (rodapié). Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	58.19		

010	Andén de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno. Según planos y E.T.	m ²	41.00		
090	MUEBLES Y CARPINTERÍA FINA				
01	Muebles con cubierta y salpicadero de mármol cultivado color blanco sólido de 3/4", equivalente o superior, con estructura de soporte, puertas y gavetas de melamina hidro resistente de 18 mm color blanco y gris. Incluye cerrajes, herrajes y accesorios. Según planos y E.T.	m	9.02		
02	Mueble de Concreto Reforzado doble pantry. Top, base y patas laterales de concreto de 3,000 psi de 8 cm de espesor y refuerzo #3 @ 0.20m, con enchape de azulejo 0.20x0.20 m, equivalente o superior. Incluye entrepaños, gavetas y puertas de madera sólida de cedro real y haladeras de acero inoxidable, y estructura de soporte de madera sólida. Acabado de madera con tinte de aceite modificado con poliuretano, marca lanco equivalente o superior y 2 manos de barniz. Según planos y E.T.	m	3.51		
03	Muebles aéreos tipo aéreo de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas y divisiones de melamina de 18mm hidro resistente color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según Planos y E.T.	m	5.95		
04	Mueble tipo locker de 3 cuerpos y dos niveles con estructura de acero con revestimiento en epoxy, puertas con cerraduras de seguridad, estantes con colgador para perchas, rejillas de ventilación equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
05	Mueble metálico tipo estante con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Según planos y E.T.	m	4.84		
06	Suministro e instalación de Lavalampazo de concreto reforzado de fabricación nacional	c/u	3.00		
07	Mueble tipo carro para ropa sucia de lona PVC desmontable, acero cromado y ruedas giratorias, tipo HAMPER Cod.10242, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		

08	Mueble tipo mesa de trabajo en acero inoxidable, entropaño y piernas de Galván tubulares y ajustables equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
09	Repisa de mármol cultivado color blanco de 3/4" equivalente o superior para ventanas tipo guillotina, incluir refuerzo de madera empotrado en viga. Ancho total en ventana:50 cm. Según Planos y E.T.	m	4.86		
0100	PUERTAS				
01	Puerta de hoja sencilla de tambor con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", acción sencilla. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura con tinte penetrante de resina de aceite modificado acabado gloss 80 (color a elegir por MINSA), y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Según Planos y E.T. (0.87m x 2.15m)	c/u	17.00		
02	Puerta de hoja sencilla de tambor con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", acción sencilla. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura con tinte penetrante de resina de aceite modificado acabado gloss 80 (color a elegir por MINSA), y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Según Planos y E.T. (0.97m x 2.15m)	c/u	4.00		
03	Puerta de hoja sencilla de tambor con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", acción sencilla. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura con tinte penetrante de resina de aceite modificado acabado gloss 80 (color a elegir por MINSA), y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Según Planos y E.T. (1.20m x 2.15m)	c/u	3.00		
04	Puerta de tambor doble hoja con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", doble acción. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura con tinte penetrante de resina de aceite modificado acabado gloss 80 (color a elegir por MINSA), y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Incluye visor de vidrio claro de 6 mm. Según Planos y E.T. (1.60m x 2.15m)	c/u	2.00		
05	Puerta doble hoja, tipo tambor con estructura de madera y forro de Plywood 1/4", acción sencilla.	c/u	1.00		

	Incluye visor de vidrio claro de 6mm, así como marcos, molduras y bisagras. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos). Según Planos y E.T.				
06	Puertas doble hoja con marco y forro de aluminio anodizado de 1.90-2.00mm con visor de vidrio laminado fijo de 6.38mm, doble acción, incluye herraje y cerraje de fábrica y placas protectoras de acero inoxidable (8" de alto y 0.05" (espesor) a ambas caras. 1.80mx2.10m.	c/u	2.00		
07	Puerta Prefabricada metálica de 80cm	c/u	3.00		
08	Mantenimiento de puertas dobles de aluminio y vidrio, con forro de aluminio, visor y placas protectoras, incluye instalación de puerta y marco, limpieza y pulido, suministro e instalación de bisagras de piso, cambio de cerradura y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto	c/u	4.00		
09	Cerradura de manigueta con llave de acero inoxidable, acabado cromo satinado y certificación ANS/BHMA Grado 3 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	26.00		
010	Suministro e instalación de pasador de acero recto de 4" acabado cromo, resistente a la humedad equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	8.00		
011	Haladera Cosmo Laurey tipo barra de 96 mm de longitud, acabado satinado	c/u	8.00		
012	Picaporte de latón fundido con acabado cromo opaco con respaldo de varilla de 3/4" y cabeza de perno ajustable de 1 1/2", equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
013	Bisagra de piso de resorte de latón macizo de doble acción, cierre automático montado en suelo y acabado cepillado color níquel satinado, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
014	Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma ANSI A156.4, Grado 1 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	10.00		
015	Tope de puerta de latón fundido sólido con parche de goma gris equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	39.00		
0110	VENTANAS				

01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	3.50		
02	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	8.00		
03	Ventana tipo guillotina de aluminio anodizado de 1.20mm de espesor y vidrio de 6 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	4.30		
04	Ventana tipo corrediza de aluminio y vidrio, con espesor de 6mm y marco de aluminio de 1.20mm, con en admisión. Según planos y E.T.	m²	3.30		
0120	OBRAS MISCELANEAS				
01	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
02	Barra de sujeción recta de acero inoxidable con acabado satinado para bañeras, duchas y compartimentos del baño, tapa de brida con encaje a presión de 914mm de largo. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Asiento para ducha con respaldar	c/u	1.00		
04	Suministro e instalación de cortina de plástico color blanco en área de ducha, incluye barra pvc ajustable con 12 ganchos. Según Planos y E.T	c/u	4.00		
05	Gancho de pared de latón, equivalente o superior. Según planos y E.t.	c/u	6.00		
06	Papelera de 5 Glns	c/u	4.00		
0130	PINTURA				
01	Pintura de paredes internas y externas a ambas caras con 1 mano de sellador base 100% acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies nuevas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye rodapié, jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	1,604.87		
02	Pintura de paredes de expulsivo con pintura epóxica Bar Rust. Según planos y E.T.	m²	58.00		
03	Pintura de cielo de quirófano y expulsivo con pintura epóxica. Según planos y E.T.	m²	58.00		
04	Pintura de cielos de tabla yeso con 1 mano de sellador base 100% acrílica con aditivos de alto rendimiento para superficies nuevas. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	163.00		
05	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	79.14		

IV	HOSPITALIZACIÓN				
	CONSTRUCCIÓN NUEVA				
010	PRELIMINARES.				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m ²	440.00		
020	FUNDACIONES.				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	137.27		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	76.29		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	114.68		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	34.48		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	34.48		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	33.75		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material del sitio para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m ³	68.37		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	13,405.83		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m ²	215.57		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	35.84		
011	Placas bases A-36. Incluye pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de la columna, y mortero grout para nivelación de placa, tuerca y arandela. Según planos y E.T.	lbs	1,092.37		
012	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	160.00		
030	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada (2 hiladas) para particiones exteriores 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 ²	61.32		
040	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Acero A-36 para estructura metálica de columnas, arriostres. incluye pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	5,474.82		
02	Acero A-36 para estructura metálica de techo, incluye vigas, clavadores, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	24,682.47		

03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	536.84		
04	Aislante Térmico de 10 mm de espesor, núcleo de micro esfera, doble cara de aluminio puro, cumple con las normas (ASTM-C1338, ASTM- C1224, ASTM-C1258), equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	280.00		
05	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 26. D=24". Según planos y E.T.	m	43.65		
06	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=40cm, con acabado thinset (2 manos), sello de juntas con cinta de malla de fibra de vidrio y considerar colocar perfil "J" para apreciar un canto bien terminado. Según planos y E.T.	m	116.52		
07	Flashing de lámina aluminizada prepintada lisa Cal. 26. D=18" para culatas. Según Planos y E.T.	m	18.00		
050	PAREDES ESPECIALES				
01	Partición con lámina de fibrocemento de 10 mm cara exterior y lámina de tabla yeso americana de 1/2" regular equivalente o superior con estructura galvanizada cal 22, acabado exterior basecoat y acabado interior liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	217.78		
02	Partición a doble cara con lámina tabla yeso americana regular de 1/2" equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 24, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	47.05		
03	Partición con lamina de fibro cemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada calibre 22 acabado liso y soporte de madera para elementos adosados o empotrados en pared	m ²	104.12		
04	Partición con lamina de fibrocemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 22, acabado liso y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior en muro de pasillo techado	m ²	112.69		
05	Partición con lamina de fibrocemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 22, acabado liso y soporte de	m ²	69.31		

	madera para elementos adosados o empotrados a pared de cuartos aislados				
06	Jamba de lámina de fibrocemento de 10 mm con estructura galvanizada Cal 22 y madera cedro real para refuerzo en boquetes, incluye acabado (en particiones doble cara). Según planos y E.T.	m	372.12		
07	Jamba de lámina de tabla yeso regular de 1/2" con estructura galvanizada y madera cedro real para refuerzo en boquetes, incluye acabado (en particiones doble cara). Según planos y E.T.	m	9.06		
08	Forro de Columnas Metálicas de Edificios (forros de 0.50 x 0.50, 2 caras de 50 centímetros y 4 caras de 19 centímetros - 24 columnas de bloque quirúrgico - 18 columnas hospitalización - 28 columnas administración - 19 columnas emergencia - 18 columnas servicios generales)	m	18.00		
09	Suministro e Instalación de Perfil en V plástico de 10" para juntas de control en paredes exteriores	m	96.08		
010	Bordillo de protección para paredes de microconcreto con bloque de concreto de 4"x8"x16", incluye anclaje al cascote con refuerzo de varilla #3 a cada 40cm anclado a cascote con epoxico y relleno de concreto fluido de 2500 psi en todas las celdas, incluye acabado repello y fino. Según planos y ET	m	121.00		
060	ACABADOS				
01	Enchape de Azulejo de 0.20mx0.20m color blanco mate con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	107.51		
070	CIELO RASO				
01	Cielo Falso de 2'x4' de fibrocemento de 4mm (tipo fibrocel) con estructura de aluminio. Según planos y E.T.	m ²	423.88		
02	Cielo Falso de 2'x4' de fibrocemento de 4mm (tipo fibrocel) con estructura de aluminio en área de alero. Según planos y E.T.	m ²	74.00		
080	PISOS				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	40.95		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	40.95		
03	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de piso en áreas internas y andén. Según planos y E.T.	m ³	40.95		
04	Conformación para piso. Según E.T.	m ²	409.50		
05	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8cm. Según planos y E.T.	m ²	409.50		

06	Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T	m ²	398.00		
07	Baldosa antiderrapante de 0.20mx0.20m PEI-3 (con separadores de 3mm) color gris equivalente o superior con porcelana gruesa color Gris oscuro, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	11.50		
090	MUEBLES				
01	Suministro e instalación de Lavalampazo de concreto reforzado de fabricación nacional	c/u	1.00		
02	Mueble con puertas de melamina de 18 mm de espesor hidrofuga color blanco y cubierta de mármol cultivado de 3/4" de espesor con bisagras de presión. Haladera de 4", de acero color plateado, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m	2.40		
03	Mueble de melamina de 18 mm de espesor hidrofuga color blanco y cubierta de mármol cultivado de 3/4" de espesor con bisagras de presión. Haladera de 4", de acero color plateado, equivalente o superior, también incluye rodapié de PVC. Según Planos y E.T.	m	1.50		
04	Mueble de Concreto Reforzado doble pantry. Top, base y patas laterales de concreto de 3,000 psi de 8 cm de espesor y refuerzo #3 @ 0.20m, con enchape de azulejo 0.20x0.20 m, equivalente o superior. Incluye entrepaños, gavetas y puertas de madera sólida de cedro real y haladeras de acero inoxidable, y estructura de soporte de madera sólida. Acabado de madera con tinte de aceite modificado con poliuretano, marca lanco equivalente o superior y 2 manos de barniz. Según planos y E.T.	m	1.50		
05	Mueble tipo estante metálico en área de ropa limpia con estructura de tubos cuadrados de 1-1/4" x 1-1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente, equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. altura del mueble 2.10m Según Planos y E.T.	m	3.00		
06	Mueble tipo estante metálico en área de MRP con estructura de tubos cuadrados de 1-1/4" x 1-1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se	m	3.00		

	colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente, equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. altura del mueble 2.10m Según Planos y E.T.				
07	Mueble de enfermería con doble cubierta de mármol cultivado color blanco solido de 3/4", equivalente o superior, con estructura soporte y gaveta de melamina hidrorresistente de 180 mm color blanco y gris. Incluye rodapiés de melamina MR 180 mm, color gris, cerrajes, herrajes y accesorios.	m	7.00		
0100	PUERTAS				
01	Puerta de una hoja tipo tambor con estructura de madera y forro de plywood 1/4". Se incluye marcos, molduras, bisagras con acabado cromo satinado, pasadores de bronce. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. 1.07mX2.15m. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
02	Puerta de una hoja tipo tambor con estructura de madera y forro de plywood 1/4". Se incluye marcos, molduras, bisagras con acabado cromo satinado, pasadores de bronce. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. 0.87mX2.15m. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
03	Puerta corrediza de tambor, incluye riel de fábrica con cerradura de acero inoxidable de seguridad con enganche automático, equivalente o superior. Según Planos y E.T (1.20m x 2.15m)	c/u	2.00		
04	Puertas doble hoja con marco de aluminio anodizado de 1.90-2.00mm y vidrio laminado fijo de 6.38mm, doble acción, incluye herraje y cerraje de fábrica y placas protectoras de acero inoxidable (8" de alto y 0.05" (espesor) a ambas caras. 1.80mx2.10m.	c/u	1.00		
05	Mantenimiento de puertas dobles de aluminio y vidrio, con forro de aluminio, visor y placas protectoras, incluye instalación de puerta y marco, limpieza y pulido, suministro e instalación de bisagras de piso, cambio de cerradura y todo lo	c/u	1.00		

	necesario para su correcto funcionamiento. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto				
06	Suministro e instalación de tope de puerta de alto tráfico, latón fundido sólido con parche de goma gris. Según Planos y E.T	c/u	14.00		
07	Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma ANSI A156.4, Grado 1 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
08	Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico grado 3 acabado cromo satin equivalente o superior (cumple y supera la norma ANSI-A156.2) Equivalente o superior. Según Planos y E.T	c/u	7.00		
09	Pasador cuadrado de zinc de 2", color plateado brillante, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
010	Haladera Cosmo Laurey tipo barra de 96 mm de longitud, acabado satinado	c/u	14.00		
0110	VENTANAS				
01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	32.00		
02	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	4.00		
03	Ventana tipo corrediza de aluminio y vidrio, con espesor de 6mm y marco de aluminio de 1.20mm, con en admisión. Según planos y E.T.	m²	2.00		
0120	OBRAS MISCELANEAS				
01	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
02	Suministro, confección e instalación de cortinas con tela tipo jacquard de fabricación nacional, con ojete cada 50 cm de distancia y malla algodónada color blanco para respiradero. Riel de aluminio que permita cambio de dirección de la cortina a través de curva. Incluye soporte de rieles de cortina sobre cielo suspendido. No incluye juego extra de cortinas.	m	105.00		
03	Asiento para ducha con respaldar	c/u	6.00		
04	Barra de sujeción recta de acero inoxidable con acabado satinado para bañeras, duchas y compartimentos del baño, tapa de brida con encaje a presión de 610mm de largo. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
05	Suministro e instalación de cortina de plástico color blanco en área de ducha, incluye barra pvc ajustable con 12 ganchos. Según Planos y E.T	c/u	7.00		
06	Papelera de 5 Glns	c/u	7.00		
0130	PINTURA				

01	Pintura de paredes externas e interna con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	1,344.31		
02	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	116.52		
V	SERVICIOS GENERALES				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m ²	327.00		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	128.67		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	69.18		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	111.41		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	31.50		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	31.50		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	31.50		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m ³	59.49		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	8,532.68		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m ²	161.48		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	37.68		
011	Placas bases A-36. Incluye pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de la columna, y mortero grout para nivelación de placa, tuerca y arandela. Según planos y E.T.	lbs	1,057.07		
012	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=3/4" x L=30cm, 2 tuercas y 1 arandela. Según planos y E.T.	c/u	144.00		
030	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada (2 hiladas) para particiones exteriores 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 ²	38.00		

040	PAREDES ESPECIALES				
01	Partición con lámina de fibrocemento de 10 mm ambas caras equivalente o superior con estructura galvanizada calibre 22, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	182.35		
02	Partición con lámina de fibrocemento de 10 mm cara exterior y lámina de tabla yeso americana de 1/2" regular equivalente o superior con estructura galvanizada cal 22, acabado exterior basecoat y acabado interior liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	129.45		
03	Partición doble cara con lámina tabla yeso americana de 1/2" equivalente o superior con estructura galvanizada calibre 24, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	78.43		
04	Forro de Columnas Metálicas de Edificios (forros de 0.50 x 0.50, 2 caras de 50 centímetros y 4 caras de 19 centímetros - 24 columnas de bloque quirúrgico - 18 columnas hospitalización - 28 columnas administración - 19 columnas emergencia - 18 columnas servicios generales)	m	19.00		
05	Suministro e Instalación de Perfil en V plástico de 10" para juntas de control en paredes exteriores	m	100.08		
06	Jamba de lámina de Fibrocemento de 10 mm con estructura galvanizada calibre 22 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	299.14		
07	Jamba de lámina de tabla yeso americana de 1/2" regular con estructura galvanizada calibre 24 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado liso. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	13.33		
08	Bordillo de protección para particiones 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	138.44		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas. Incluye conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	5,670.39		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	21,371.99		

03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	440.00		
04	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 26. D=24". Según planos y E.T.	m	44.00		
05	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=35cm, con acabado thinset (2 manos), sello de juntas con cinta de malla de fibra de vidrio y considerar colocar perfil "J" para apreciar un canto bien terminado. Según planos y E.T.	m	109.00		
06	Flashing de lámina aluminizada prepintada lisa Cal. 26. D=18" para culatas. Según Planos y E.T.	m	21.50		
060	ACABADOS				
01	Enchape de Azulejo PI-3 color "Blanco" de 0.20mx0.20m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m ²	18.60		
070	CIELO RASO				
01	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor con estructura de soporte.	m ²	425.45		
080	PISOS				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	32.70		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	32.70		
03	Colocación y compactación de suelo con equipo menor con material del banco. Según planos y E.T.	m ³	32.70		
04	Conformar terreno para piso (área interna de edificio). Según E.T.	m ²	327.00		
05	Losa de concreto de 3,000 psi y espesor t = 6" con malla electrosoldada 6 x 6 - 7/7 con acabado fino integral, incluye juntas a cada 1.5m en ambas direcciones con espuma de polietileno y sello de junta de dilatación equivalente o superior (para equipos de lavandería). Según planos y E.T.	m ²	13.00		
06	Losa de concreto de 3,000 psi con espesor de 3" con acabado fino y juntas (áreas de mantenimiento, lavado manual y corredor).	m ²	243.00		
07	Cascote arenillado de 3,000 PSI y espesor de 5cm para piso (área de cocina, comedor y baño). Según planos y E.T.	m ²	161.00		
08	Cerámica de 0.44m x 0.44m, gris 1a, con separadores de 3mm y porcelana (caliche) granulada	m ²	161.00		

	gruesa, gris claro 3kg, equivalente o superior. Según Planos y E.T.				
090	MUEBLES Y CARPINTERIA FINA				
01	Mueble de Concreto Reforzado tipo pantry (M-01). Top, base y patas laterales de concreto de 3,000 psi de 10 cm de espesor y refuerzo #3 @ 0.20m, con enchape de azulejo modelo Universal Blanco equivalente o superior. Cubierta, faldón y salpicadero de mármol cultivado color blanco sólido de 3/4" Cód. TOPS-MC34-B4 equivalente o superior. Incluye entrepaños, gavetas y puertas de madera sólida de cedro real y haladeras de acero inoxidable, y estructura de soporte de madera sólida. Acabado de madera con tinte de aceite modificado con poliuretano, marca lanco equivalente o superior y 2 manos de barniz. Según planos y E.T.	m	3.14		
02	Mueble de Concreto Reforzado tipo Pantry (M-02). Top, base y patas laterales de concreto de 3,000 psi de 10 cm de espesor y refuerzo #3 @ 0.20m, con enchape de azulejo modelo Universal Blanco equivalente o superior. Cubierta, faldón y salpicadero de mármol cultivado color blanco sólido de 3/4" Cód. TOPS-MC34-B4 equivalente o superior. Incluye entrepaños, gavetas y puertas de madera sólida de cedro real y haladeras de acero inoxidable y estructura de soporte de madera sólida. Acabado de madera con tinte de aceite modificado con poliuretano, marca lanco equivalente o superior y 2 manos de barniz. Según planos y E.T. (6.08 m)	m	5.40		
03	Mueble tipo mesa de trabajo de acero inoxidable de 1.80m x 0.90m. Según plano y E.T.	c/u	2.00		
04	Mueble metálico con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Dimensiones: 0.60m x 2.10m x 1.40m. Según planos y E.T.	m	6.00		
05	Mueble metálico con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El	m	20.00		

	mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Dimensiones: 0.50m x 2.10m x 4.00m. Según planos y E.T.				
06	Mueble metálico con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Dimensiones: 0.50m x 2.10m x 0.90m. En almacén de ropa sucia. Según planos y E.T.	m	4.00		
07	Lavandero de concreto reforzado, pila y estriado de 1.05m y alto de 0.90m. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
0100	PUERTAS				
01	Puerta doble hoja tipo tambor con estructura de madera y forro de plywood 1/4". Se incluye visor de vidrio claro de 6mm en cada hoja, marcos, molduras, bisagras. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Protector de puerta de aluminio anodizado, 1 por cada cara de la hoja ambos lados. Según planos y E.T (2.00mx2.15m).	c/u	5.00		
02	Puerta de una hoja tipo tambor con estructura de madera y forro de plywood 1/4". Se incluye marcos, molduras, bisagras. Incluye pintura de puertas con tinte penetrante de resina de aceite modificado y acabado gloss 80 equivalente o superior, color a elegir por MINSA y acabado con barniz de resina poliuretano con tinte natural, secado rápido y acabado brillante (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T. (0.97mx2.15m).	c/u	4.00		
03	Puertas de una hoja metálicas calibre 26, de 6 tableros prepintada, con marco de madera o metal. Incluye , 2 picaportes, 4 bisagras de acero inoxidable por hoja. Según planos y E.T. (0.97mx2.15m)	c/u	1.00		
04	Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico de manigueta grado 3 y acabado cromo satin equivalente o superior. (Cumple y supera la norma ANSI-A156.2). Según planos y E.T.	c/u	9.00		

05	Pasador cuadrado de zinc de 2", color plateado brillante, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
06	Tope de puerta de latón fundido solido con parche de goma gris equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
0110	VENTANAS				
01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	15.00		
02	Ventanas tipo guillotina de aluminio anodizado de 1.2mm y vidrio fijo de 6 mm. Según planos y E.T.	m²	1.00		
0120	OBRAS MISCELANEAS				
01	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
02	Construcción de trampa de grasa tipo neutralizadora para área de cocina. Incluye excavación, mejoramiento de suelo, armado de acero, formaleta, colado de concreto, impermeabilización de caja, acople de conexión, tapas de concreto reforzado	c/u	1.00		
03	Extintor Tipo K Modelo 4210 de 10 lbs Marca Guardian Fire, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
0130	PINTURA				
01	Pintura de paredes internas y externas con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia equivalente o superior. Incluye rodapié y jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	1,281.51		
02	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	87.58		
C	OBRAS HIDROSANITARIAS Y GENERALES				
I	EMERGENCIA				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	193.05		
02	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	63.10		
03	Tubería PVC de 3/4" SDR-17 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	129.95		
04	Suministro e instalación de tubería Ho Go Φ 1/2" grado 40. En acometidas de artefactos sanitarios (Sin Excavación); Incluye accesorios hierro	m	2.70		

	galvanizado según planos y especificaciones técnicas.				
05	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 4". Según E.T.	m	193.05		
020	DRENAJE SANITARIO				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	288.08		
02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	186.80		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	101.28		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	53.00		
05	Suministro e instalación de tubería de Acero al Carbón de 4" (incluye excavación, relleno, conformación, demolición de cascote, construcción de cascote nuevamente y accesorios).	m	8.00		
06	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	288.08		
07	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	9.00		
030	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (H X L X W) 468 X 361MM, DIMENCIONES DEL POZO 395 X 230 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED,, PESO NETO 7.9 KG. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
02	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	12.00		
03	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, CONSUMO 5 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.41M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.67 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 15-125 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	8.00		
04	Coladera para drenaje de piso metálica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diámetro de salida (41 mm),	c/u	17.00		

	alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión, Trampa de desagüe. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas.				
05	PANA PANTRY DOBLE FOSA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 DE EMPOTRAR CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M DE ANCHO. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	6.00		
06	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTRY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	10.00		
07	DUCHA DE ALTURA DESLIZABLE, DE ACERO INOXIDABLE, SOPORTE DESLIZABLE Y ORIENTABLES, SUMINISTRADO CON FLEXO DE DUCHA DE ACERO INOXIDABLES DE 1.7 M, MANGO DE DUCHA CON 5 JETS ANTI CALCÁREOS. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	3.00		
08	REGADERA DE CHORRO, CON LLAVE MONOMANDO METÁLICO CON ACABADO CROMADO, ANCHO 115 MM X ALTURA 150 MM, DIÁMETRO DE LA REGADERA DE 152 MM, CAUDAL 2.34 GPM, PMIN 20 PSI, PMAX 125 PSI. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	8.00		
09	Estación de lavabo quirúrgico de acero inoxidable doble pana con dimensiones de 1.40m de largo, 0.70m de ancho, 0.90m de alto, doble pana con profundidad de la fosa de 0.40m, incluye grifo de acción mecánica en zona inferior del lavabo (pedal/rodilla) y dispensador de jabón automático equivalente o superior. Según planos y Especificaciones Técnicas. (Lavabo quirúrgico es de fabricación nacional)	c/u	1.00		
040	DRENAJE DE CONDENSADO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3). Según planos y E.T.	m	24.00		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye : Soporte de tubería aérea tipo pera y varilla roscada 3/8" @1.20m. Según planos y E.T.	m	48.00		
03	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	12.00		
050	DRENAJE PLUVIAL DE TECHO				

01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	81.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	50.00		
060	DRENAJE PLUVIAL PLANTA BAJA				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	60.00		
02	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	60.00		
03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	60.00		
II	LABORATORIO				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	234.60		
02	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	53.80		
03	Tubería PVC de 3/4" SDR-17 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	180.80		
04	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 4". Según E.T.	m	234.60		
020	DRENAJE SANITARIO				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	102.15		
02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	49.15		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	53.00		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	18.00		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	102.15		

06	Construcción de cajas neutralizadoras para drenaje de laboratorio. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
07	Construcción de trampa de grasas para cajas neutralizadoras de laboratorios. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
030	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (H X L X W) 468 X 361MM, DIMENCIONES DEL POZO 395 X 230 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED,, PESO NETO 7.9 KG. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
02	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
03	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, CONSUMO 5 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.41M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.67 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 15-125 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	3.00		
04	Coladera para drenaje de piso metálica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diámetro de salida (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión, Trampa de desagüe. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	12.00		
05	PANA PANTRY DOBLE FOSA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 DE EMPOTRAR CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M DE ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
06	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTRY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
07	PANA PANTRY SENCILLA CON ESCURRIDERO DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
040	DRENAJE DE CONDENSADO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3). Según planos y E.T.	m	12.00		

02	Obras civiles de Excavación, relleno y compactación de zanja para soterrar tubería de drenaje (Ancho Max de corte 0.30 m). Según planos y E.T.	m	18.00		
03	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye : Soporte de tubería aérea tipo pera y varilla roscada 3/8" @1.20m. Según planos y E.T.	m	18.00		
04	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
050	DRENAJE PLUVIAL DE TECHO				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	20.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	15.00		
060	DRENAJE PLUVIAL PLANTA BAJA				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	20.00		
02	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	20.00		
03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	20.00		
III	BLOQUE QUIRURGICO				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	195.10		
02	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	52.10		
03	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	143.00		
04	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 4". Según E.T.	m	195.10		
020	DRENAJE SANITARIO				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	140.25		

02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	58.35		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	81.90		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	26.00		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	140.25		
06	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
030	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (H X L X W) 468 X 361MM, DIMENCIONES DEL POZO 395 X 230 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED,, PESO NETO 7.9 KG. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
02	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	7.00		
03	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, CONSUMO 5 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.41M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.67 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 15-125 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	6.00		
04	Coladera para drenaje de piso metálica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diámetro de salida (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión, Trampa de desagüe. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	24.00		
05	PANA PANTRY SENCILLA DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.63M LARGOx0.56 ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	2.00		
06	PANA PANTRY DOBLE FOSA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 DE EMPOTRAR CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M DE ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	4.00		
07	PANA PANTRY SENCILLA CON ESCURRIDERO DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.84M DE	c/u	2.00		

	LARGOx0.48 M ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.				
08	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	8.00		
09	DUCHA DE ALTURA DESLIZABLE, DE ACERO INOXIDABLE, SOPORTE DESLIZABLE Y ORIENTABLES, SUMINISTRADO CON FLEXO DE DUCHA DE ACERO INOXIDABLES DE 1.7 M, MANGO DE DUCHA CON 5 JETS ANTI CALCÁREOS. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
010	REGADERA DE CHORRO, CON LLAVE MONOMANDO METÁLICO CON ACABADO CROMADO, ANCHO 115 MM X ALTURA 150 MM, DIÁMETRO DE LA REGADERA DE 152 MM, CAUDAL 2.34 GPM, PMIN 20 PSI, PMAX 125 PSI. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	4.00		
011	Estación de lavabo quirúrgico de acero inoxidable doble pana con dimensiones de 1.40m de largo, 0.70m de ancho, 0.90m de alto, doble pana con profundidad de la fosa de 0.40m, incluye grifo de acción mecánica en zona inferior del lavabo (pedal/rodilla) y dispensador de jabón automático equivalente o superior. Según planos y Especificaciones Técnicas. (Lavabo quirúrgico es de fabricación nacional)	c/u	2.00		
040	DRENAJE DE CONDENSADO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3). Según planos y E.T.	m	12.00		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye : Soporte de tubería aérea tipo pera y varilla roscada 3/8" @1.20m. Según planos y E.T.	m	24.00		
03	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	6.00		
050	DRENAJE PLUVIAL DE TECHO				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	66.00		

02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	26.40		
060	DRENAJE PLUVIAL PLANTA BAJA				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	35.00		
02	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	35.00		
03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	35.00		
IV	HOSPITALIZACION				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	154.40		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	87.30		
03	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	67.10		
04	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 4". Según E.T.	m	154.40		
020	DRENAJE SANITARIO				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	142.44		
02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	99.64		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y especificaciones técnicas.	m	42.80		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	27.00		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	142.44		
06	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	11.00		

030	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (H X L X W) 468 X 361MM, DIMENCIONES DEL POZO 395 X 230 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED,, PESO NETO 7.9 KG. Según planos y E.T.	c/u	9.00		
02	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	9.00		
03	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, CONSUMO 5 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.41M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.67 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 15-125 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	7.00		
04	PANA PANTRY SENCILLA DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.63M LARGOx0.56 ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
05	PANA PANTRY SENCILLA CON ESCURRIDERO DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
06	PANA PANTRY DOBLE FOSA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 22 DE EMPOTRAR CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M DE ANCHO. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
07	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTRY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
08	DUCHA DE ALTURA DESLIZABLE, DE ACERO INOXIDABLE, SOPORTE DESLIZABLE Y ORIENTABLES, SUMINISTRADO CON FLEXO DE DUCHA DE ACERO INOXIDABLES DE 1.7 M, MANGO DE DUCHA CON 5 JETS ANTI CALCÁREOS. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	6.00		
09	REGADERA DE CHORRO, CON LLAVE MONOMANDO METÁLICO CON ACABADO CROMADO, ANCHO 115 MM X ALTURA 150 MM, DIÁMETRO DE LA REGADERA DE 152 MM,	c/u	7.00		

	CAUDAL 2.34 GPM, PMIN 20 PSI, PMAX 125 PSI. Según planos y especificaciones técnicas.				
040	DRENAJE DE CONDENSADO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3). Según planos y E.T.	m	24.00		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye : Soporte de tubería aérea tipo pera y varilla roscada 3/8" @1.20m. Según planos y E.T.	m	24.00		
03	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	15.00		
050	DRENAJE PLUVIAL DE TECHO				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	86.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	36.00		
060	DRENAJE PLUVIAL PLANTA BAJA				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	75.00		
02	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	75.00		
03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	75.00		
V	SERVICIOS GENERALES				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	81.90		
02	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	18.50		
03	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	63.40		
04	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 4". Según E.T.	m	81.90		
020	DRENAJE SANITARIO				

01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	114.30		
02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	101.90		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	12.40		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	16.00		
05	Suministro e instalación de tubería de Acero al Carbón de 4" (incluye excavación, relleno, conformación, demolición de cascote, construcción de cascote nuevamente y accesorios).	m	16.00		
06	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	114.30		
07	Construcción de canal de concreto con rejilla metálica. Según planos y especificaciones técnicas.	m	4.24		
08	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
030	ARTEFACTOS SANITARIOS				
01	LAVAMANO PARA ZONAS DE ALTO TRÁFICO, PORCELANA SANITARIA, DIMENSIONES (H X L X W) 468 X 361MM, DIMENCIONES DEL POZO 395 X 230 MM, UBICACION DE REBOSE EN LA PARED,, PESO NETO 7.9 KG. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
02	LLAVE DOBLE PALANCA PARA LAVAMANOS DE 4" CROMADA, PRESIÓN RECOMENDADA 20-125 PSI, VIDA UTIL: 500 000 CICLOS. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	3.00		
03	INODORO DE DOS PIEZAS COLOR BLANCO DE PORCELANA DE PALANCA, CONSUMO 5 LITROS POR DESCARGA, DIMENSIONES 0.41M ANCHOx0.71 M DE LARGOx0.67 M DE ALTO, PRESION DE AGUA 15-125 PSI Y VALVULA DE LLENADO ANTISIFON. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	2.00		
04	Coladera para drenaje de piso metálica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diámetro de salida (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión, Trampa de desagüe. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	28.00		

05	PANA PANTRY SENCILLA CON ESCURRIDERO DE ACERO INOXIDABLE PULIDO DE EMPOTRAR CALIBRE 22 CON DIMENSIONES 0.84M DE LARGOx0.48 M ANCHO. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	4.00		
06	LLAVE TIPO CUELLO DE GANSO, DOBLE MANIJA PARA PANTRY DE 8" ACABADO CROMADO, PRESIÓN: 20-125 PSI, VIDA ÚTIL DEL CARTUCHO: 250 000. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	4.00		
07	REGADERA DE CHORRO, CON LLAVE MONOMANDO METÁLICO CON ACABADO CROMADO, ANCHO 115 MM X ALTURA 150 MM, DIÁMETRO DE LA REGADERA DE 152 MM, CAUDAL 2.34 GPM, PMIN 20 PSI, PMAX 125 PSI. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	1.00		
040	DRENAJE DE CONDENSADO				
01	Cortes en paredes de concreto para instalación de tuberías (Ancho Max de corte 0.15 m), incluye resane con mortero (1:3). Según planos y E.T.	m	15.00		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye : Soporte de tubería aérea tipo pera y varilla roscada 3/8" @1.20m. Según planos y E.T.	m	25.00		
03	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa de condensado según planos y especificaciones técnicas.	c/u	5.00		
050	DRENAJE PLUVIAL DE TECHO				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	86.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	38.00		
060	DRENAJE PLUVIAL PLANTA BAJA				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	60.00		
02	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	60.00		

03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	60.00		
VI	OBRAS EXTERIORES HIDROSANITARIAS				
010	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	740.19		
02	Tubería PVC de 1" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas de compuertas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	143.00		
03	Tubería PVC de 1 1/4" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas de compuertas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	176.00		
04	Tubería PVC de 2" SDR-26 con accesorios PVC y válvulas de compuertas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	311.19		
05	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 para sistema de riego con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	110.00		
06	Suministro e instalación de tubería Ho Go Φ 1/2" grado 40. En acometidas de artefactos sanitarios (Sin Excavación); Incluye accesorios hierro galvanizado según planos y especificaciones técnicas.	m	5.00		
07	Válvula de Pase 1" PVC con su protección de tubo PVC de 6" SDR 41, ver detalle en planos. Según planos y E.T.	c/u	5.00		
08	Válvula de Pase 1 1/4" PVC con su protección de tubo PVC de 6" SDR 41, ver detalle en planos. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
09	Válvula de Pase 2" PVC con su protección de tubo PVC de 8" SDR 41, ver detalle en planos. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
010	Válvula de check 2" con su protección de tubo PVC de 8" SDR 41, ver detalle en planos. (LATON). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
011	Prueba hidrostática de presión en tubería desde 1/2" hasta 2". Según E.T.	m	740.19		
020	DRENAJE PLUVIAL AREAS VERDES				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías. Según planos y especificaciones técnicas	m	410.00		
02	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 32.5 de 8" (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	m	140.00		

	supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.				
03	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 32.5 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	190.00		
04	Construcción de caja tragante pluvial de ladrillo cuarterón, tapadera de rejilla y marco de polipropileno tipo boca de tormenta resistente a carga de más de 30 toneladas, profundidad variable. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	13.00		
05	Construcción de Cajas de Registro Pluvial, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, altura desde 0 mts hasta 1.50 mts. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	15.00		
06	Construcción de Pozo de infiltración pluvial, tapadera de concreto reforzado estructura de ladrillo de barro y block de 8" y vigas de concreto reforzado, relleno de grava, diametro útil 3 mts, altura desde 0 mts hasta 6.0mts. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
07	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	410.00		
030	DRENAJE PLUVIAL PASILLOS				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo colonial de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	114.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas. Para pasillos	m	92.00		
03	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjaz de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	115.00		
04	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	115.00		
040	DRENAJE PLUVIAL CALLES				
01	Obras civiles para drenaje pluvial, incluye Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjaz, cajas de registro, tragantes pluviales y pozos de visita. Según planos y especificaciones técnicas	m	437.00		
02	Suministro e instalación Tubería PVC NOVAFORT de 12" con accesorios DWV. Según planos y especificaciones técnicas	m	70.00		

03	Suministro e instalación Tubería PVC NOVAFORT de 15" con accesorios DWV. Según planos y especificaciones técnicas	m	62.00		
04	Suministro e instalación Tubería PVC NOVAFORT de 18" con accesorios DWV. Según planos y especificaciones técnicas. Según planos y especificaciones técnicas. A CONECTAR A CAUCE	m	85.00		
05	Suministro e instalación Tubería PVC NOVAFORT de 24" con accesorios DWV. Según planos y especificaciones técnicas	m	220.00		
06	Construcción de caja tragante pluvial de ladrillo cuarterón, tapadera de rejilla y marco de polipropileno tipo boca de tormenta resistente a carga de más de 30 toneladas, profundidad variable. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	5.00		
07	Construcción de tragante pluvial mixto (rejilla + gaveta) en calle, conformado por paredes de ladrillo cuarterón repelladas, base de concreto simple y viga de amarre de concreto reforzado. Incluye suministro e instalación de tapadera de rejilla y marco de polipropileno tipo boca de tormenta resistente a carga de más de 30 toneladas, para captación superior (rejilla), así como la formación de abertura lateral tipo gaveta en bordillo para captación vertical. Incluye acabado interior hidráulico, conexión a tubería existente o proyectada, relleno, compactación y todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su correcta ejecución, conforme a planos y especificaciones técnicas (ASTM aplicables).	c/u	5.00		
08	Construcción de Pozo de Visita Pluvial de mampostería de ladrillo de barro, profundidad desde 0 mts a 2.50 mts, con acabado repello corriente. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	7.00		
09	Construcción de Pozo de Visita Pluvial de mampostería de ladrillo de barro, profundidad desde 0 mts a 2.50 mts, con acabado repello corriente. Según planos y especificaciones técnicas. PARA LINEA DE DESCARGA AL CAUCE	c/u	3.00		
010	Pruebas de hermeticidad en tubería para drenaje pluvial. Según planos y especificaciones técnicas	m	437.00		
011	Construcción de canal rectangular pluvial de 0.30 m de ancho x 0.20 m de alto de concreto ciclópeo espesor de 0.10 m, con tapadera de rejilla de	m	20.00		

	platinas de hierro fundido e= 1" en secciones de 0.45 x 4				
050	OBRAS EXTERIORES PLUVIALES				
01	Suministro e instalación Tubería PVC NOVAFORT PLUVIAL de 12" con accesorios DWV. Según planos y especificaciones técnicas	m	40.00		
02	Construcción de Cabezal de descarga de concreto ciclópeo. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	5.00		
03	Cuneta Trapezoidal tipo II, 1.50 M de ancho , 0.5 m de profundidad, espesor de 0.10 m de concreto ciclópeo, PEND MINIMA 0.5%	m	250.00		
060	OBRAS EXTERIORES RESIDUALES				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	271.00		
02	Tubería PVC de 6" SDR-41 con accesorios de descarga de la PTAR hacia el cauce natural (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	117.00		
03	Tubería PVC de 6" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	72.00		
03	Tubería PVC de 6" SDR-26 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	58.00		
04	Tubería PVC de 8" SDR-41 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	24.00		
04	Tubería PVC de 8" SDR-26 con accesorios. (Sin Excavación). Según planos y Especificaciones Técnicas.	m	16.00		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	287.00		
06	Construcción de Pozo de Visita Residual de mampostería de ladrillo de barro, profundidad desde 0 mts a 2.50 mts, con acabado repello corriente. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	5.00		
VII	LIMPIEZA DE FOSA SÉPTICA				
010	PRELIMINARES				
01	Realizar evacuación total aguas residuales en Fosa séptica principal.	m³	40.50		
02	Realizar evacuación total de lodos y sedimentos en Fosa séptica principal.	m³	20.00		
03	Realizar evacuación total aguas residuales en Fosa séptica centralizadas (pequeñas existentes).	m³	24.00		

04	Realizar evacuación total de lodos y sedimentos en fosa séptica centralizadas (pequeñas existentes).	m ³	24.00		
VIII	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según E.T.	m ²	152.52		
020	FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	402.99		
02	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	245.16		
03	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	318.71		
04	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	402.99		
05	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	123.02		
06	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	115.14		
07	Suministro e instalación de Cinta Waterstop 8". Según planos y E.T.	m	94.00		
08	Acero de Refuerzo Grado 60. Según planos y E.T.	lbs	45,621.89		
09	Formaletas de vigas en la PTAR. Según E.T.	m ²	19.50		
010	Suministro, instalación y desinstalación de formaletas especiales para paredes y losas, incluye barules. Según planos y E.T.	m ²	466.31		
011	Concreto de 4,000 PSI con aditivo impermeabilizante integral en polvo a base de sustancias hidrófobas color gris (Densidad=0.90 kg/lit), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ³	94.02		
030	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de paredes, vigas, columnas, fondo y techo internos. Según E.T.	m ²	179.12		
02	Mortero Impermeabilizante por cristalización, equivalente o superior en paredes internas y externas, incluye aplicación de dos manos de aditivo. Según planos y E.T.	m ²	358.23		
040	VIGA PREFABRICADA EN EL SITIO				
01	Acero de Refuerzo Grado 60. Según planos y E.T.	lbs	188.29		
02	Formaletas de viga prefabricada en el sitio. Según E.T.	m ²	19.47		
03	Concreto de 4,000 PSI con aditivo impermeabilizante integral en polvo a base de sustancias hidrófobas	m ³	0.71		

	color gris (Densidad=0.90 kg/lit), equivalente o superior. Según planos y E.T.				
04	Niple PVC 1-1/4" SDR 26 integrado en viga prefabricada en el sitio. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
05	Montaje de vigas prefabricadas. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
050	OBRAS METÁLICAS				
01	Peldaños HoGo 3/4", incluye soldadura y demás elementos de conexión al acero de refuerzo de paredes. Según planos y E.T.	lbs	193.39		
060	OBRAS HIDROSANITARIAS CONEXAS				
01	Grava triturada 3" para filtro en FAFA. Según planos y E.T.	m³	3.92		
02	Medio filtrante Ø=0.04-0.07m entre vigas prefabricadas en el sitio. Según planos y E.T.	m³	0.55		
03	Tapas de concreto 4,000 psi reforzado t=10 cm Ref. # 3 @ 0.15 m A/D. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
04	Cajas de registro 60x60x75cm (medidas internas) según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Tubería de ventilación y accesorios 4" PVC SDR 41 (12 mts) (con protección metálica contra insectos incluida. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
06	Tubería y accesorios 4" PVC SDR 41 dentro de PTAR (12 mts) Incluye TEE sanitaria de 4" (4 unidades). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
07	Suministro e instalación de Alimentador de tabletas biodinámico Doble, capacidad de 10,000 Gl/día, Fabricado en PVC, de 6" de diametro de entrada y sistema de extracción de tubo del alimentador desde el nivel superior.	c/u	1.00		
070	TAPAS SMC PTAR				
01	Suministro e Instalación de tapas SMC para PTAR.	c/u	10.00		
IX	FAFA Y BIODIGESTOR				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según E.T.	m²	33.32		
020	FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	109.96		
02	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	16.66		
03	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	16.66		
04	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abastecimiento. Según E.T.	m³	43.98		
05	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para	m³	16.66		

	mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.				
06	Colocación y compactación de material del sitio y arena. Según planos y E.T.	m ³	65.97		
07	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	33.32		
08	Formaletas . Según E.T.	m ²	2.38		
09	Losa de concreto de 3,000 psi y espesor t = 4" con refuerzo #4 a cada 0.15m en ambas direcciones. Según planos y E.T.	m ²	20.00		
030	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	220.42		
02	Formaletas de columnas y vigas. Según planos y E.T.	m ²	17.92		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.90		
040	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de mampostería reforzada para particiones exteriores 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 ²	66.75		
050	FAFA Y BIODIGESTOR				
01	Suministro e instalación de tanque de BIODIGESTOR DE 7,000L EQUIVALENTE O SUPERIOR.	c/u	2.00		
02	Suministro e instalación de tanque de FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE(FAFA), Capacidad de 10,000 L.	c/u	2.00		
X	SISTEMA DE BOMBAS CENTRÍFUGAS				
010	SISTEMA DE BOMBAS CENTRÍFUGAS				
01	Suministro e instalación de equipo de bombeo COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTRIFUGAS, Potencia: 3Hp (o bien según curva de fabricante y previa autorización del dueño del proyecto), 115V, MONOFASICO, 8.5Amp, 60hz. Incluye tanque hidroneumático de 170 Galones. CTD max= 45 mts ; Q=20 gpm ,con panel controlador de arranque y paro de bombas, con logo de funcionamiento alterno entre las 2 bombas, protección contra trabajo en seco por medio de electro boya, con tubería de succión y descarga de acero galvanizado cédula 40 ASTM A53, (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	Suministro e instalación de tubería de succión de equipo de bombeo compuesto por tuberías de hierro galvanizado cédula 40 ASTM A53 de 1" de diámetro, con válvula de pie con filtro, conexión para cebado, válvula de compuerta, manómetro de glicerina, soportes metálicos para tuberías compuestos por tubos de hierro negro de 2" cédula 40 con platinas de 3/16" 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.	m	3.00		
03	Suministro e instalación de sarta de descarga de equipo de bombeo compuesto por tuberías de hierro galvanizado cédula 40 ASTM A53 de 1 1/2" de diámetro, con válvula de compuerta, válvula de alivio y válvula Check de hierro dúctil de 1 1/2", manómetro de glicerina, soportes metálicos para tuberías compuestos por tubos de hierro negro de 2" cédula 40 con platinas de 3/16" 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.	m	6.00		
04	Suministro e instalación de Medidor de Flujo Acrílico horizontal, en la tubería de descarga hacia red de distribución, capacidad de: Max. Presión Laboral: 75 PSI (5.17 bar). Líquido de temperatura máxima: 0° a 190°F / -18° a 88°C @ 0 PSIPrecisión a Escala Completa: +/- 10% (5x ID de tubería mínima longitud de tubería de entrada / 2x ID de tubería mínima longitud de tubería de salida. Material del Cuerpo Medidor: Acrílico Material de la Junta: Neopreno Material Flotante: PVDFTipo de Conexión: Sillín Capacidad de Tubería: : PVC Cédula 40 y Cédula 80 (12% mayor lectura en tubería SCH 80) Tubo de cobre tipo "K" y "L". Peso aproximado de envío: Tubo de 2" (454kg). Según especificaciones técnicas	c/u	1.00		
XI	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA				
010	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA				
01	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	c/u	3.00		

	diámetro de válvula según corresponda. Según planos y especificaciones técnicas.				
XII	LOSA PARA TANQUE PVC DE 22,000 LTS (#01)				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m ²	60.44		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	39.82		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	39.82		
03	Conformación y compactación de fondo de excavación. Según E.T.	m ²	66.36		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	27.81		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	27.81		
06	Colocación y compactación de material de banco con 2 bolsas de cemento por metro cúbico de material suelto para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	24.18		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 1 bolsa de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	7.26		
08	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	18.31		
09	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	4,070.66		
010	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	7.10		
XIII	CASETA DE EQUIPO DE BOMBEO				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	11.73		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	11.73		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	5.87		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	10.27		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	10.27		
06	Mezcla y colocación de lodo cemento con material selecto y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de	m ³	2.93		

	fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.				
07	Mezcla y colocación de suelo cemento con material selecto y 1 bolsas de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	7.34		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	476.86		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	9.18		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	1.46		
011	Placa Base 10"x10"x3/8" en A-36. Incluye pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna, y mortero grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
012	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, Ø=1/2"x12" con tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
030	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
	ESTRUCTURA METÁLICA DE PAREDES				
01	Suministro e instalación de estructura metálica en Acero A-36 para columnas y vigas. Incluye arriostres, platinas soldadas, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	Lbs	334.46		
	ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA DE TECHO				
02	Suministro e instalación de estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, platinas soldadas, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	Lbs	161.23		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	4.17		
040	PISOS				
01	Conformación de terreno para piso. Según E.T	m²	2.79		
02	Cascote de concreto de 2,500 psi de 3" de espesor con refuerzo de malla electrosoldada 6"x6"x6/6. Según Planos y E.T	m²	2.79		
050	OBRAS METÁLICAS				
01	Cerramiento exterior de lámina de zinc troquelado cal.26. Según Planos y E.T	m²	8.52		
02	Puerta metálica de un hoja con estructura de tubo redondo galvanizado de 2"x3/32 y forro de malla ciclón cal 13.5. Incluye conexiones, cerrajes, herrajes, pintura anticorrosiva. Según Planos y E.T	c/u	1.00		
03	Suministro y colocación de platina de acero negro de 0.5m x 0.55m x 1/8", incluye soporte de riel strut 1	c/u	1.00		

	5/8"x1 5/8" fijado a estructura de la caseta, incluye pintura anticorrosiva.				
XIV	CASETA PARA POZO PERFORADO				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	4.84		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m ³	11.31		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m ³	11.31		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m ²	4.00		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	1.20		
05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m ³	9.59		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	10.79		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	10.79		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	180.42		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	6.72		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.52		
030	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y columnas. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	145.67		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	312.64		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	10.22		
040	ACABADOS				
01	Jambas de pedestales. Según planos y E.T.	m	3.68		
050	PISOS				
01	Conformar terreno para pisos según sea necesario obtener los niveles deseados, incluye escarificación 20cms. Según planos y E.T.	m ²	3.80		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 8cms, con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m ²	3.80		

03	Andén de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3", acabado escobillado. Según planos y E.T.	m ²	2.10		
060	PUERTAS				
01	Puerta de sencilla de malla ciclón cal 13.5 y lámina troquelada cal 28, de tubo redondo de 2"x1/8" galvanizado, incluye pintura, cerrajes, herrajes. Según planos y E.T. (1.74mx2.22m)	c/u	1.00		
070	CERRAMIENTO CON LÁMINAS DE ZINC.				
01	Cerramiento con malla ciclón calibre 13.5. Incluye varilla de 1/4", anclajes a elementos metálicos y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m ²	4.38		
02	Cerramiento con lámina troquelada aluminizada de zinc, calibre 28. Según Planos y E.T.	m ²	8.78		
080	PINTURA				
01	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. En paredes, columnas, vigas y rodapié. Según planos y E.T.	m ²	0.92		
090	OBRAS HIDROSANITARIAS				
	AGUA POTABLE				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	8.00		
02	Tubería PVC de 1/2" SDR-13.5 con accesorios PVC y válvulas. (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	8.00		
03	Prueba hidrostática de tubería desde 1/2" hasta 2". Según E.T.	m	8.00		
D	OBRAS ELÉCTRICAS POR EDIFICIO, GENERALES Y EXTERIORES				
I	EMERGENCIA				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios	m	2,309.15		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios	m	407.99		
04	Canalización Eléctrica PVC 2" con sus accesorios	m	385.16		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 14 AWG	m	2,357.36		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	5,909.81		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG	m	837.93		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 8 AWG	m	481.64		
09	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 6 AWG	m	873.80		
010	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG	m	364.00		
011	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG	m	1,641.60		

012	Alambre Eléctrico de Cobre XHHW # 6 AWG	m	90.00		
013	Alambre Eléctrico de Cobre XHHW # 12 AWG	m	432.66		
014	Suministro e instalación de Main Breaker 3x250 amp con su caja Nema.	c/u	1.00		
015	Suministro e instalación de Main Breaker 3x200 amp con su caja Nema.	c/u	1.00		
016	Suministro e Instalación de Cable tgp 3 x 12, incluye accesorios de instalación	m	315.10		
017	Luminaria Tipo Superficial led de 2x18 W 10-277V/6500K Certificación UL	c/u	30.00		
018	Luminaria tipo Panel UL Led 1x4 40W 100-240 V /6500K certificación UL	c/u	12.00		
019	Luminaria LED redonda de superficial tipo ojo de buey de 22w UL. Según planos y E.T.	c/u	68.00		
020	Luminaria led para cabecera de 2x18w MV UL	c/u	12.00		
021	Luminaria tipo Panel UL Led 1x4 40W 100-240 V /6500K con batería de respaldo certificación UL	c/u	12.00		
022	Tomacorriente Sencillo Polarizado de 20 amp 240 vac empotrado, Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 6-20R, Modelo Levinton 8400, Color Ivory o equivalente	c/u	9.00		
023	Tomacorriente doble polarizado de 15 amp. 120 vac. con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-15R Modelo Levinton 8200 -1G, Color Ivory o equivalente	c/u	80.00		
024	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio o equivalente	c/u	57.00		
025	Apagador Doble de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio o equivalente	c/u	1.00		
026	Apagador Sencillo, conmutado de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5003 con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	10.00		
	Área de Quirófano				
027	Instalación de Módulo de contactos para tablero de quirófanos formado por 4 contactos de fuerza de 20 amp, 4 contactos de tierra, 1 gabinete de lamina galvanizada, 1 frente de acero inoxidable suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
028	Reloj y cronometro digital en gabinete de lamina galvanizada, frente de acero inoxidable CAT.DCT-2 y con control remoto CAT. RCP-1, equivalente o superior.	c/u	1.00		

029	Sistema de Red a Tierra para quirófano. Según planos y E.T	c/u	1.00		
030	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 5/8"x 8' con conector	c/u	5.00		
031	Panel Eléctrico Cuther Hammer Trifásico, Barras de 225 amp de 42 Espacios o equivalente	c/u	2.00		
032	Instalación de Panel eléctrico trifásico 30 espacios suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
033	Panel Eléctrico Cuther Hammer Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 12 Espacios o equivalente para ablandador de agua alimentado del P-A2	c/u	1.00		
034	Instalación de Panel de aislamiento eléctrico 5 KVA, 220primario-120V secundario, suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
035	Main de 3 x 150 amp	c/u	1.00		
036	Main de 3 x 125 amp	c/u	1.00		
037	Main de 3 x 100 amp	c/u	2.00		
038	Breaker 1 x 15 amp	c/u	13.00		
039	Breaker 1 x 20 amp	c/u	25.00		
040	Breaker 2 x 15 amp	c/u	6.00		
041	Breaker 2 x 20 amp	c/u	12.00		
042	Breaker 1 x 30 amp	c/u	2.00		
043	Breaker 2 x 30 amp	c/u	16.00		
044	Breaker 2 x 40 amp	c/u	3.00		
045	Breaker 2 x 50 amp	c/u	1.00		
II	HOSPITALIZACIÓN				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios	m	932.10		
03	Canalización Eléctrica PVC de 2" con sus accesorios	m	215.96		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 14 AWG	m	1,442.46		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	3,255.63		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG	m	750.80		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG	m	750.80		
08	Suministro e Instalación de Cable tgp 3 x 12, incluye accesorios de instalación	m	198.00		
09	Luminaria Tipo Superficial led de 2x18 W 10-277V/6500K Certificación UL	c/u	29.00		
010	Luminaria LED redonda de superficial tipo ojo de buey de 22w UL. Según planos y E.T.	c/u	42.00		
011	Tomacorriente doble polarizado de 15 amp. 120 vac. con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-15R Modelo Levinton 8200 -1G, Color Ivory o equivalente	c/u	84.00		

012	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	8.00		
013	Apagador sencillo conmutado de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5003 con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	4.00		
014	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 5/8"x 8' con conector	c/u	3.00		
015	Instalación de Panel eléctrico trifásico 42 espacios, suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
016	Instalación de Panel eléctrico trifásico 30 espacios suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
017	Main 3x100Amp	c/u	1.00		
018	Breaker 1 x 15 amp	c/u	7.00		
019	Breaker 1 x 20 amp	c/u	23.00		
020	Breaker 1 x 30 amp	c/u	1.00		
021	Breaker 2 x 20 amp	c/u	4.00		
022	Breaker 2 x 40 amp	c/u	1.00		
III	SERVICIOS GENERALES				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios	m	597.97		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios	m	78.29		
04	Canalización Eléctrica PVC 2" con sus accesorios	m	514.50		
05	Canalización Eléctrica PVC 3" con sus accesorios	m	145.23		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 8 AWG	m	70.93		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG	m	189.28		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	2,364.30		
09	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 14 AWG	m	1,070.93		
010	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 6 AWG	m	360.40		
011	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG	m	720.80		
012	Suministro e instalación de Main Breaker 3x200 amp con su caja Nema. Lavadora - secadora	c/u	2.00		
013	Suministro e Instalación de Cable tgp 3 x 12, incluye accesorios de instalación	m	125.00		
014	Luminaria Led, Capacidad 2x18 Watts , Superficial MV-UL, equivalente o superior.	c/u	37.00		
015	Luminaria LED redonda de superficial tipo ojo de buey de 22w UL. Según planos y E.T.	c/u	15.00		
016	Tomacorriente doble polarizado de 15 amp. 120 vac. con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-15R Modelo Levinton 8200 -1G, Color Ivory o equivalente	c/u	32.00		

017	Tomacorriente Sencillo Polarizado de 20 amp 240 vac empotrado, Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 6-20R, Modelo Levinton 8400, Color Ivory o equivalente	c/u	9.00		
018	Apagador Sencillo de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio o equivalente	c/u	10.00		
019	Apagador sencillo conmutado de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5003 con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	2.00		
020	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 5/8"x 8' con conector	c/u	3.00		
021	Instalación de Panel eléctrico trifásico 42 espacios, suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
022	Instalación de Panel eléctrico trifásico 30 espacios suministrado por el dueño, no incluye accesorios. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
023	Breaker 1 x 15 amp	c/u	7.00		
024	Breaker 1 x 20 amp	c/u	14.00		
025	Breaker 2 x 40 amp	c/u	2.00		
026	Breaker 2 x 30 amp	c/u	1.00		
027	Breaker 2 x 20 amp	c/u	4.00		
028	Breaker 2 x 40 amp	c/u	3.00		
029	Breaker 3 x 50 amp	c/u	1.00		
030	Main de 3 x 100 amp	c/u	1.00		
031	Main de 3 x 150 amp	c/u	1.00		
IV	CASETA DE VIGILANCIA				
01	Obras civiles, incluye excavación, mortero de protección, relleno y compactación. Según E.T,	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios	m	30.00		
03	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 14 AWG	m	30.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	60.00		
05	Alambre eléctrico de cobre THHN #8 AWG	m	150.00		
06	Canalización Eléctrica PVC 1" con sus accesorios	m	50.00		
07	Apagador, doble Bticino Mod. 5001 de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, con placa de aluminio equivalente o superior	c/u	1.00		
08	Cepo plástico con luminaria led con bombillo 9 Watts , equivalente o superior.	c/u	2.00		
09	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	1.00		
010	Panel Cuttler Hammer de 12 espacios monofásico, incluye barras de 125 Amperios y barra de tierra	c/u	1.00		
011	Breaker 1x20	c/u	1.00		

012	Breaker 2x30	c/u	1.00		
V	CASETA PARA EQUIPO DE ABLANDADOR #1				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1" con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	60.00		
03	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #10 AWG, Según planos y E.T.	m	35.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	90.00		
05	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	2.00		
06	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Luminaria led, Capacidad 2x18 Watts , Superficial-MV-UL , equivalente o superior.	c/u	1.00		
08	Panel Eléctrico Cutlher Hammer Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 8 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
09	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
010	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
011	Breaker 2 x 50 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
VI	CASETA PARA EQUIPO DE ABLANDADOR #2				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1" con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	60.00		
03	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #10 AWG, Según planos y E.T.	m	104.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	90.00		
05	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	2.00		
06	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Luminaria led, Capacidad 2x18 Watts , Superficial-MV-UL , equivalente o superior.	c/u	1.00		
08	Panel Eléctrico Cutlher Hammer Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 8 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

09	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
010	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
011	Breaker 2 x 50 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
VII	CASETA PARA EQUIPO DE OXÍGENO				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	70.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	50.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #12 AWG. Según planos y E.T.	m	140.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #14 AWG. Según planos y E.T.	m	70.00		
06	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	1.00		
07	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
08	Luminaria led, Capacidad 2x18 Watts, Superficial-MV-UL, equivalente o superior.	c/u	1.00		
09	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
010	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
VIII	CASETA PARA BOMBA DE POZO				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	60.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	70.00		
04	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	50.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #12 AWG. Según planos y E.T.	m	140.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #14 AWG. Según planos y E.T.	m	70.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #10 AWG, Según planos y E.T.	m	150.00		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	180.00		
09	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	2.00		

010	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
011	Luminaria led, Capacidad 2x18 Watts, Superficial-MV-UL, equivalente o superior.	c/u	1.00		
012	Panel Eléctrico Cutlher Hammer Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 8 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
013	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
014	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
015	Breaker 2 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
016	Breaker 2 x 50 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
IX	CASETA PARA EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA POTABLE				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1" con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	30.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 1 1/2" con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	40.00		
04	Canalización Eléctrica PVC 1/2" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	70.00		
05	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	30.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #12 AWG. Según planos y E.T.	m	160.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #14 AWG. Según planos y E.T.	m	80.00		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #10 AWG. Según planos y E.T.	m	100.00		
09	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	100.00		
010	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #4 AWG. Según planos y E.T.	m	116.00		
011	Tomacorriente doble polarizado Leviton tipo Industrial de 15 amp. 120 vac color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	2.00		
012	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
013	Luminaria led, Capacidad 2x18 Watts, Superficial-MV-UL, equivalente o superior.	c/u	1.00		
014	Panel Eléctrico Cutlher Hammer Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 12 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

015	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
016	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
017	Breaker 2 x 30 amp. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
09	Breaker 2 x 50 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
X	PASILLOS				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2" CED 40 con sus accesorios	m	180.00		
03	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 14 AWG	m	195.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	390.00		
05	Canalización Eléctrica BX 1/2" con sus accesorios	m	60.00		
06	Luminaria LED redonda de empotrar tipo ojo de buey de 22w UL. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
07	Luminaria LED redonda de superficial tipo ojo de buey de 22w UL. Según planos y E.T.	c/u	42.00		
08	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, Bticino Modelo 5001 con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	8.00		
09	Breaker 1 x 20 amp	c/u	3.00		
XI	OBRAS ELÉCTRICAS GENERALES				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Suministro e Instalación de registro eléctrico monolítico de 1.20 x 1.20 x 1.20 con tapa metálica antiderrapante, pintura anticorrosiva, escalerilla de acceso a la caja, con refuerzo de acero, capa de grava al fondo de 0.20 m, equivalente o superior. Según planos y E.T	c/u	13.00		
03	Fosa perimetral alrededor de los equipos de cuarto eléctrico, ancho = 0.90m, profundidad=0.8m, estabilización con concreto e impermeabilizado en paredes, con tapa de acero antiderrapante sobre todo el perímetro equivalente o superior. Según Planos y E.T	Glb	1.00		
04	Traslado e instalación de generador de 500 KVA suministrado por el dueño, incluye conexión, combustible y puesta en marcha (el traslado será desde León). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
05	Canalización Eléctrica PVC 2" con sus accesorios	m	816.00		
06	Canalización Eléctrica PVC 4" con sus accesorios	m	60.00		
07	Canalización Eléctrica PVC 3/4" con sus accesorios	m	265.00		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #4 AWG	m	631.70		
09	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG	m	99.00		
010	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2/0 AWG	m	3,398.65		

011	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 4/0 AWG.	m	224.00		
012	Interconexión de Red de polaridad a Tierra Termosoldado al Quirófano.	Glb	1.00		
013	Alambre Eléctrico de Cobre de 350 MCM	m	640.00		
014	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG	m	947.60		
015	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG	m	473.80		
016	Suministro e instalación de poste metálico de Acero de 4" chapa de 3 mm con brazo de 2" chapa de 3 mm equivalente o superior (incluye zapata de 0.80*0.80*0.25 con acero No. 4 y pedestal con refuerzo Numero 4 con dimensiones de 25 x25 cm, incluye placa para fijación de poste.	c/u	8.00		
017	Luminaria Exterior en Poste de Metal de 90W LEDVANCE SKY. Modelo 86425 multi voltaje Suplir con Fotocelda, equivalente o superior.	c/u	11.00		
018	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 5/8"x 8' con conector	c/u	6.00		
019	Instalación de Panel eléctrico trifásico PRL3A de 600A suministrado por el dueño, incluye suministro y montaje de un interruptor 3x400A. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
020	Panel Eléctrico tipo PRL4 Superficial, Trifásico 120/240 VAC, Barras de 800 Amp Main incorporado de 800 Amp de 42 Espacios, Barra Neutro y Tierra o equivalente	c/u	1.00		
021	Main de 3 x 800 amp en CAJA NEMA.	c/u	1.00		
022	Main de 3 x 200 amp	c/u	3.00		
023	Main Breaker de 3 x 250 amp.	c/u	1.00		
024	Main Breaker de 3 x 150 amp.	c/u	1.00		
025	Main Breaker de 3 x 125 amp.	c/u	2.00		
026	Main de 3 x 100 Amp	c/u	7.00		
027	Main de 3 x 30 Amp	c/u	1.00		
028	Supresor de pico para el paneles principales SPD Tipo A 160ka para P-G y P-E o equivalente	c/u	1.00		
029	Suministro e instalación de tanque metálico de 100 galones de lámina A-36 con espesor 3/16" con pintura, incluye tapas metálicas, respiradero, tuberías, válvulas y accesorios, fundaciones y estructura metálica. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
E	OBRAS DE CLIMATIZACIÓN Y ELECTROMECAICAS				
I	EMERGENCIA				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	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,	c/u	1.00		

	Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
02	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.2m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	1.00		
020	EXTRACCIÓN				
01	Suministro e Instalación de extractor de cielo EXT-01 Caudal 150 CFM, 120 watts HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
02	Suministro e Instalación de extractor de cielo EXT-01 Caudal 100 CFM, 80 watts HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		

03	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 10"x10", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
04	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 6"x6", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción de aire, fabricado con lámina galvanizada G-60, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. Todo ducto que extraiga aire frio deberá ser insulado con fibra externa de 1 1/2" de espesor y en el exterior deberá llevar chaqueta de lámina calibre #24. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	11.44		
030	ABANICO DE TECHO				
01	Suministro e instalación de abanico Industrial de techo de 56" Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8" y tensores para una correcta fijación. Marca Westinghouse Equivalente o superior. . Según planos y E.T.	c/u	7.00		
040	ABANICO DE PARED				
01	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18", 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Equivalente o Superior, Control Remoto, Equivalente o superior, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
II	BLOQUE QUIRÚRGICO				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica,	c/u	3.00		

	bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
02	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 18,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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	c/u	3.00		

	norma AHRI o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
03	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	1.00		
04	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo Inverter con capacidad 36,000 BTU SEER 16, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas	c/u	2.00		

	según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
05	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	1.00		
06	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.0m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	3.00		
07	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.2m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	4.00		
08	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una	c/u	3.00		

	sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.3m x 0.75 m x 0.10 m.				
020	EXTRACCIÓN				
01	Suministro e Instalación de extractor de techo EXT-01 Caudal 200 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de inyector de techo INY-01 Caudal 200 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Suministro e Instalación de extractor de cielo EXT-02 Caudal 150 CFM, 120 watts HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	4.00		
04	Suministro e Instalación de extractor de cielo EXT-03 Caudal 100 CFM, 80 watts HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 10"x10", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
06	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 6"x6", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Suministro e Instalación de rejilla de extracción de aire de aluminio blanco mate dimensión de 8"x8", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
08	Suministro e Instalación de difusor de cielo de 3 vías de aluminio blanco mate dimensión de 8"x8", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

09	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción de aire, fabricado con lámina galvanizada G-60, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. Todo ducto que extraiga aire frio deberá ser insulado con fibra externa de 1 1/2" de espesor y en el exterior deberá llevar chaqueta de lámina calibre #24. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	20.10		
030	DESHUMIDIFICADOR				
01	Suministro e Instalación de unidad de Deshumidificador Portátil de 50 Pintas, Voltaje 115/1/60. Marca equivalente o superior. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo deshumidificador, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). según planos y E.T.	c/u	1.00		
III	SERVICIOS GENERALES				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo Inverter con capacidad 36,000 BTU SEER 16, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo	c/u	1.00		

	monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
02	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.3m x 0.75 m x 0.10 m.	c/u	1.00		
020	EXTRACCIÓN				
01	Suministro e Instalación de extractor de Techo EX-COCINA Caudal 900 CFM, 1/3 HP, 0.4" Sp in wg Marca GREENHECK equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de extractor de Techo EX-LAVANDERIA Caudal 1600 CFM, 1/3 HP, 0.5" Sp in wg Marca GREENHECK equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Suministro e Instalación de rejilla de extracción de aire de aluminio blanco mate dimensión de 14"x14", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
04	Suministro e Instalación de rejilla de extracción de aire de aluminio blanco mate dimensión de 10"x10", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
05	Suministro e Instalación de botonera de arranque y paro de unidad de extracción del tipo on/off, con su debida protección. Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
06	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción e inyección de aire, fabricado con lámina galvanizada G-60, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y	m	30.19		

	ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. Todo ducto que extraiga aire frío deberá ser insulado con fibra externa de 1 1/2" de espesor y en el exterior deberá llevar chaqueta de lámina calibre #24. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.				
030	ABANICO DE TECHO				
01	Suministro e instalación de abanico Industrial de techo de 56" Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8" y tensores para una correcta fijación. Marca Westinghouse Equivalente o superior. . Según planos y E.T.	c/u	6.00		
IV	LABORATORIO				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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	c/u	2.00		

	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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
02	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	3.00		
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo inverter con capacidad de 60,000 BTU SEER 16, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable	c/u	1.00		

	según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
04	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.0m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	2.00		
05	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.2m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	3.00		
06	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.3m x 0.75 m x 0.10 m.	c/u	1.00		
020	EXTRACCIÓN				
01	Suministro e instalación de extractor de cielo EXT-01 Caudal 150 CFM. 120 Watts HP, 0.25" Sp Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	3.00		
02	Suministro e Instalación de extractor de cielo EXT-03 Caudal 100 CFM, 80 watts HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 6"x6", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
04	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 8"x8", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

05	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 10"x10", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
06	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción de aire, fabricado con lámina galvanizada G-60, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. Todo ducto que extraiga aire frio deberá ser insulado con fibra externa de 1 1/2" de espesor y en el exterior deberá llevar chaqueta de lámina calibre #24. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	16.87		
030	ABANICO DE TECHO				
01	Suministro e instalación de abanico Industrial de techo de 56" Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8" y tensores para una correcta fijación. Marca Westinghouse Equivalente o superior. . Según planos y E.T.	c/u	2.00		
040	DESHUMIDIFICADOR				
01	Suministro e Instalación de unidad de Deshumidificador Portátil de 50 Pintas, Voltaje 115/1/60. Marca equivalente o superior. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo deshumidificador, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). según planos y E.T.	c/u	1.00		
V	HOSPITALIZACIÓN				
010	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO				
01	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: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna Metálica,	c/u	3.00		

	bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, 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 o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
02	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.0m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	3.00		
020	ABANICO DE TECHO				
01	Suministro e instalación de abanico Industrial de techo de 56" Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8" y tensores para una correcta fijación. Marca Westinghouse Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	13.00		
030	ABANICO DE PARED				
01	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18", 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Equivalente o Superior, Control Remoto, Equivalente o superior, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
040	DESHUMIDIFICADOR				
01	Suministro e Instalación de unidad de Deshumidificador Portátil de 30 Pintas, Voltaje 115/1/60. Marca equivalente o superior. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo deshumidificador, así como cronograma de mantenimiento y garantía del	c/u	1.00		

	equipo. (3 Preventivos y un general cada año). según planos y E.T.				
F	SISTEMA DE VOZ Y DATOS				
I	CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6 PARA EDIFICIOS				
010	CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6 PARA EDIFICIOS				
01	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink VOZ	c/u	34.00		
02	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink DATOS	c/u	95.00		
03	Suministro de Faceplate 1 puerto Newlink	c/u	57.00		
04	Suministro de Faceplate 2 puerto Newlink	c/u	36.00		
05	Suministro Cable UTP LSZH Categoría 6 A Newlink	Caja	28.00		
06	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 3FT Azul Newlink DATOS	c/u	95.00		
07	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink DATOS	c/u	95.00		
08	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 3FT Azul Newlink VOZ	c/u	34.00		
09	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink VOZ	c/u	34.00		
010	Suministro e instalación de Patch Panel Categoría 6A de 48 Puertos Newlink	c/u	4.00		
011	Gabinete de pared 15 U (ver especificaciones técnicas)	c/u	3.00		
012	Rack de piso de 45 U, incluye polarización de Tierra, (Ver Especificaciones Técnicas)	c/u	1.00		
013	Suministro e instalación de bandejas ventiladas de 19" x 12" instalada	c/u	1.00		
014	Suministro e instalación Organizador de Cable Horizontales Newlink	c/u	4.00		
015	Certificación de Puntos de Red del Cableado Estructurado	c/u	129.00		
016	Bandejas de rejillas metálica de 12" por 3 Metros	c/u	64.00		
017	Material Ferretero. Incluye canalización, materiales e insumos para la instalación. Incluye obras civiles para toda la especialidad	Glb	1.00		
II	BACKBONE DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 6 HILOS OM3				
010	BACKBONE DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 6 HILOS OM3				
01	Fibra Óptica Multimodo OM4 12 Hilos, LSZH (ver especificaciones técnicas)	m	430.00		
02	ODF de Rack 12 Puertos Newlink (Ver detalles en especificaciones técnicas)	c/u	4.00		
03	Placas Cargadas de 12 Puerto para ODF (ver detalles en especificaciones técnicas)	c/u	1.00		

04	Placas Cargadas de 6 Puerto para ODF (ver detalles en especificaciones técnicas)	c/u	3.00		
05	PigTail Multimodo	c/u	24.00		
06	MODULO MINI GBIC MM LC SX. SFP	c/u	6.00		
07	Patch Cord de Fibra LC-LC 2 Metro	c/u	6.00		
08	Instalación de Mufa de Acceso 2" nodo principal (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
III	SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA Y TELÉFONO IP				
010	SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA Y TELÉFONO IP				
01	Teléfonos IP Grandstream (ver especificaciones técnicas)	c/u	34.00		
02	Suministro e instalación NVR 32 canales , con 2 discos duros de 6 TB cada uno (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
03	Suministro e instalación cámaras bullet 4MP, con su fuente de poder y soporte techo/pared (ver especificaciones técnicas)	c/u	20.00		
IV	COTIZACION DE SWITCH				
010	COTIZACION DE SWITCH				
01	UPS 1500 VA, SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal (ver especificaciones técnicas)	c/u	4.00		
02	Acces Point (ver especificaciones técnicas)	c/u	7.00		
03	Switch 48-port Gigabit , 4 SFP, Gigabit (ver especificaciones técnicas)	c/u	4.00		
G	OBRAS EXTERIORES Y GENERALES				
I	OBRAS ARQUITECTÓNICAS DE CONJUNTO				
010	OBRAS MISCELANEAS				
01	Basurero metálico, incluye estructura, tambor y tapa de lamina de acero, bases de concreto y acabado con pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
02	Asta de bandera con base de concreto de 3000 psi reforzado con varilla 3/8" @27 cm ambas direcciones, con 2 tubos de 2" de HoGo Chapa 18 de 3.00 m de altura fijado a la base con platina de 12"x12"x1/4" y atizadores de 9cmx9cmx1/8", incluye pintura anticorrosiva para elementos galvanizados, equivalente o superior. Según Planos y E.T	c/u	1.00		
03	Cerco perimetral gradeado con malla ciclón 8' cal 13.5, rombo de 2" fijado al tubo por varilla lisa 1/4" en todo su perímetro, incluye tubo vertical galvanizado de 2", Gr A, cédula 10, t=2.77 MM, incluye tubo en diagonal galvanizado de 2", Gr A, cédula 10, t=2.77MM a colocarse en cada esquina y tubo horizontal galvanizado de 2" Gr A, cédula 10, t=2.77 MM, incluye arbotante de tubo HoGo de 1 1/2" Gr A, cédula 10, t=2.77 MM y 3 hiladas de alambre de púa	m	650.00		

	calibre #13 t=2.11MM, Incluye pintura fast dry color aluminio en conexiones, tubos verticales, horizontales y arriostres, incluye refuerzo inferior de Cerco Perimetral con Acero # 3 ASTM A-706 @ 0.20 m A/D y tubo inferior galvanizado de 1 1/2" Gr A, cédula 10, t= 2.77. Incluye fundaciones, excavaciones, rellenos, mejoramientos, acabado y desalojo Según planos y E.T.				
04	Portón metálico de acceso peatonal de una hoja de estructura metálica con acabado de pintura base de resina alquídica oil-red oxide (una mano), seguido de pintura esmalte anticorrosivo de resina alquídica secado rápido, color blanco equivalente o superior. incluye anclajes, herrajes y cerrajes. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Portón metálico de acceso vehicular principal doble hoja de estructura metálica con acabado de pintura anticorrosivo corrotec brillante color (blanco / 6600), similar o superior, incluye anclajes, herrajes y cerrajes y rotulo con el nombre del hospital "HOSPITAL PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO, CHONTALES" con acabado de pintura anticorrosivo corrotec mate color (azul / 6530), similar o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
II	CUARTO DE ELÉCTRICO, LOSA PARA GENERADOR Y TRANSFORMADOR Y SU CERRAMIENTO				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación. Según E.T.	m ²	43.23		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	30.94		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	30.94		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	71.93		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	93.51		
05	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	71.93		
06	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	94.48		
07	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	365.26		
08	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	14.26		
09	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	1.56		

030	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	472.98		
02	Formaleta para Vigas y Columnas. Según planos y E.T.	m ²	10.56		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	1.09		
040	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de mampostería de bloque certificado de 6"x 8"x 16". Según planos y E.T.	m ²	38.34		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	483.96		
02	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	19.29		
060	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de vigas y columnas. Según E.T.	m ²	4.88		
02	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	7.92		
070	PISOS EN CASETA				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m ²	10.24		
02	Cascote arenillado de 3,000 PSI y espesor de 5cm para piso. Según planos y E.T.	m ²	9.00		
03	Suministro y colocación de hormigón rojo, e=0.05m. Según Planos y E.T.	m ²	18.80		
080	PISOS GENERADOR ELÉCTRICO 500 KVA				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m ²	13.00		
02	Colocación y compactación de mejoramiento con equipo menor de material de sitio estabilizado con 2.5 bolsas de cemento para losa de concreto reforzado. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	3.08		
03	Losa de concreto, e=0.20m, 3,000 psi, con doble malla de refuerzo #4 @0.20m y #3 @0.15m, incluye formaleta y arenillado. Según planos y E.T.	m ²	13.00		
090	PISOS TRANSFORMADOR ELÉCTRICO				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m ²	2.89		
02	Colocación y compactación de mejoramiento con equipo menor de material de sitio estabilizado con 2.5 bolsas de cemento para losa de concreto reforzado. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	0.58		
03	Losa de concreto, e=0.20m, 3,000 psi, con doble malla de refuerzo #4 @0.20m y #3 @0.15m, incluye formaleta y arenillado. Según planos y E.T.	m ²	2.89		
0100	CERCO PERIMETRAL Y PORTONES DE ACCESO				

01	Puerta con estructura principal de tubo cuadrado de 2"x2" CH14 y verticales de varilla #4 con forro de cara externa de lámina lisa Cal.26, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Cerradura de parche fabricado en acero para puerta de metal equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Cerco perimetral con malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2" y tubo HoNo 2", t=1/8" (estructura vertical, horizontal) separación de tramos verticales variable. Incluye varillas lanceras # 3 en viga de concreto f'c=3000PSI, se aplicará pintura anticorrosiva en estructura metálica y en conexiones de estructura metálica. Según planos y E.T.	m	25.24		
04	Portón metálico doble hoja, Long = 3.00m, estructura metálica de tubo HoNo 2", t=1/8" y malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2", aplicación de pintura base y anticorrosiva alquídica, incluye anclajes, herrajes y cerrajes (Candado) equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
III	CASETA DE VIGILANCIA				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m ²	7.10		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m ³	10.52		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m ³	10.52		
03	Escarificación de 20cm debajo del nivel de mejoramiento, conformación y compactación en zapatas corridas. Según planos y E.T.	m ²	8.08		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	2.44		
05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m ³	6.86		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	9.30		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	9.30		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	277.16		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	6.06		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	1.22		
030	PAREDES ESPECIALES				

01	Partición con lámina de fibrocemento de 10 mm ambas caras equivalente o superior con estructura galvanizada calibre 22, acabado liso, y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Según planos y E.T.	m ²	23.66		
02	Jamba de lámina de Fibrocemento de 10 mm con estructura galvanizada calibre 22 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	5.07		
040	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	361.49		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas y vigas de cerramiento. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	745.27		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	15.05		
04	Flashing de lámina aluminizada prepintada lisa Cal. 26. D=20" para fascias. Según Planos y E.T.	m	11.46		
05	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=35cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	15.56		
050	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x8"x16', con refuerzo vertical #3 @ 0.41m., rellenar celdas reforzadas y bloques completos por debajo del NPT'. Según planos y E.T.	m ²	5.44		
060	ACABADOS				
01	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	9.07		
02	Repello Corriente. Según planos y E.T.	m ²	10.88		
03	Fino Corriente. Según planos y E.T.	m ²	10.88		
070	CIELO RASO				
01	Cielo Falso de 2'x4' de fibrocemento de 4mm (tipo fibrocel) con estructura de aluminio. Según planos y E.T.	m ²	5.59		
02	Cielo Falso de alero 2'x4' de fibrocemento de 4mm (tipo fibrocel) con estructura de aluminio. Según planos y E.T.	m ²	7.84		
080	PISOS				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m ²	5.72		
02	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	0.86		

03	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	0.86		
04	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de piso en áreas internas. Según planos y E.T.	m ³	0.86		
05	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8cm. Según planos y E.T.	m ²	5.72		
06	Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	5.72		
090	PUERTAS				
01	Puerta de una hoja tipo tambor, acción sencilla con estructura de madera sólida, forro de lámina metálica lisa de 0.77mm, marco de madera sólida, se deberá enmasillar, pulir y lijar, se pintará con base anticorrosiva y pintura de secado rápido, equivalente o superior. dimensiones (0.87mx2.10m). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico, Grado 2 y acabado cromo satín equivalente o superior. (Cumple y supera la norma ANSI-A156.2). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
0100	VENTANAS				
01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m ²	2.30		
0110	PINTURA				
01	Pintura de paredes internas con 1 mano de sellador de cubrimiento y sellado superior. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate, equivalente o superior. Incluye jambas en marcos de puertas y ventanas. Según planos y E.T.	m ²	23.66		
02	Pintura de paredes externas con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas exteriores. Según planos y E.T.	m ²	37.33		
03	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	15.56		
IV	CASETA DE ABLANDADOR #01				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	10.08		
020	FUNDACIONES				

01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m ³	12.64		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m ³	12.64		
03	Escarificación de 20cm debajo del nivel de mejoramiento, conformación y compactación en zapatas corridas. Según planos y E.T.	m ²	9.72		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	2.92		
05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m ³	8.24		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	11.16		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	11.16		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	325.62		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	7.28		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	1.48		
030	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	109.25		
02	Formaleta para Vigas y Columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.47		
040	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x8"x16', con refuerzo vertical #3 @ 0.41m,, rellenar celdas reforzadas y bloques completos por debajo del NPT'. Según planos y E.T.	m ²	6.26		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	487.62		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas y vigas de cerramiento. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	1,013.73		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	19.94		
060	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
02	Repello corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		

03	Fino corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		
04	Jambas de vigas en alto relieve. Según planos y E.T.	m	10.17		
070	PISOS				
01	Conformar terreno para pisos según sea necesario obtener los niveles deseados, incluye escarificación 20cms. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 3", reforzado con malla electrosoldada de 6"x6" 6/6 con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
080	PUERTAS				
01	Puerta metálica de un hoja con estructura de tubo redondo galvanizado de 2"x1/8" y forro de malla ciclón cal 13.5. Incluye conexiones, cerrajes, herrajes, pintura anticorrosiva. (1.60m x 2.23m) Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
090	CERRAMIENTO				
01	Cerramiento con lámina ondulada aluminizada de zinc prepintada, calibre 26. Según Planos y E.T.	m ²	23.41		
0100	PINTURA				
01	Pintura de paredes con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior; incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	15.02		
V	CASETA DE ABLANDADOR #02				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	10.08		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m ³	12.64		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m ³	12.64		
03	Escarificación de 20cm debajo del nivel de mejoramiento, conformación y compactación en zapatas corridas. Según planos y E.T.	m ²	9.72		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	2.92		

05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m ³	8.24		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	11.16		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	11.16		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	325.62		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	7.28		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	1.48		
030	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	109.25		
02	Formaleta para Vigas y Columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.47		
040	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x8"x16', con refuerzo vertical #3 @ 0.41m., rellenar celdas reforzadas y bloques completos por debajo del NPT'. Según planos y E.T.	m ²	6.26		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	487.62		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas y vigas de cerramiento. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	1,013.73		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	19.94		
060	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
02	Repello corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		
03	Fino corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		
04	Jambas de vigas en alto relieve. Según planos y E.T.	m	10.17		
070	PISOS				
01	Conformar terreno para pisos según sea necesario obtener los niveles deseados, incluye escarificación 20cms. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 3", reforzado con malla electrosoldada de 6"x6" 6/6 con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
080	PUERTAS				

01	Puerta metálica de un hoja con estructura de tubo redondo galvanizado de 2"x1/8" y forro de malla ciclón cal 13.5. Incluye conexiones, cerrajes, herrajes, pintura anticorrosiva. (1.60m x 2.23m) Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
090	CERRAMIENTO				
01	Cerramiento con lámina ondulada aluminizada de zinc prepintada, calibre 26. Según Planos y E.T.	m²	23.41		
0100	PINTURA				
01	Pintura de paredes con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior; incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	15.02		
VI	CASETA DE DESECHOS				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	10.08		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m³	12.64		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m³	12.64		
03	Escarificación de 20cm debajo del nivel de mejoramiento, conformación y compactación en zapatas corridas. Según planos y E.T.	m²	9.72		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	2.92		
05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m³	8.24		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	11.16		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	11.16		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	325.62		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	7.28		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	1.48		
030	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	109.25		

02	Formaleta para Vigas y Columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.47		
040	MAMPOSTERIA.				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x8"x16', con refuerzo vertical #3 @ 0.41m,, rellenar celdas reforzadas y bloques completos por debajo del NPT'. Según planos y E.T.	m ²	6.26		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	487.62		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas y vigas de cerramiento. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	864.68		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	19.94		
060	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	5.87		
02	Repello corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		
03	Fino corriente. Según planos y E.T.	m ²	12.52		
04	Jambas de vigas en alto relieve. Según planos y E.T.	m	10.17		
070	PISOS				
01	Conformar terreno para pisos según sea necesario obtener los niveles deseados, incluye escarificación 20cms. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 3", reforzado con malla electrosoldada de 6"x6" 6/6 con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m ²	8.31		
080	PUERTAS				
01	Puerta metálica de un hoja con estructura de tubo redondo galvanizado de 2"x1/8" y forro de malla ciclón cal 13.5. Incluye conexiones, cerrajes, herrajes, pintura anticorrosiva. (1.60m x 2.23m) Según Planos y E.T	c/u	1.00		
090	CERRAMIENTO				
01	Cerramiento con malla ciclón calibre 13.5. Incluye varilla de 1/4", anclajes a elementos metálicos con tubo redondo y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m ²	25.05		
0100	PINTURA				
01	Pintura de paredes con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58,	m ²	15.02		

	sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior; incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.				
VII	CASETA DE TANQUES DE OXÍGENO				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m ²	4.84		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo compactado. Según planos y E.T.	m ³	11.31		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11.00 km de distancia. Según planos y E.T.	m ³	11.31		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m ²	4.00		
04	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	1.20		
05	Colocación y compactación para relleno de fundaciones con material de banco. Según planos y E.T.	m ³	9.59		
06	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	10.79		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	10.79		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	180.42		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m ²	6.72		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m ³	0.52		
030	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y columnas. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	145.67		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	312.64		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	10.22		
040	ACABADOS				
01	Jambas de pedestales. Según planos y E.T.	m	3.68		
050	PISOS				

01	Conformar terreno para pisos según sea necesario obtener los niveles deseados, incluye escarificación 20cms. Según planos y E.T.	m ²	3.80		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 8cms, con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m ²	3.80		
03	Andén de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3", acabado escobillado. Según planos y E.T.	m ²	2.10		
060	PUERTAS				
01	Puerta de sencilla de malla ciclón cal 13.5 y lámina troquelada cal 28, de tubo redondo de 2"x1/8" galvanizado, incluye pintura, cerrajes, herrajes. Según planos y E.T. (1.74mx2.22m)	c/u	1.00		
070	CERRAMIENTO CON LÁMINAS DE ZINC.				
01	Cerramiento con malla ciclón calibre 13.5. Incluye varilla de 1/4", anclajes a elementos metálicos y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m ²	4.38		
02	Cerramiento con lámina troquelada aluminizada de zinc, calibre 28. Según Planos y E.T.	m ²	8.78		
080	PINTURA				
01	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. En paredes, columnas, vigas y rodapié. Según planos y E.T.	m ²	0.92		
VIII	LOSA DE GAS LP				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	4.00		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	4.00		
03	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	4.00		
04	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	277.90		
05	Formaleta Según planos E.T.	m ²	1.68		
06	Concreto de 3,000 psi Según planos E.T.	m ³	1.18		
07	Cerco perimetral con malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2" y tubo HoNo 2", t=1/8" (estructura vertical, horizontal) separación de tramos verticales variable. Incluye varillas lanceras # 3 en viga de concreto f'c=3000PSI, se aplicará pintura anticorrosiva en estructura metálica y en conexiones de estructura metálica. Según planos y E.T.	m	9.20		

08	Portón metálico doble hoja, Long = 1.90 m, estructura metálica de tubo HoNo 2", t=1/8" y malla ciclón 6' cal 13.5, rombo 2", aplicación de pintura base y anticorrosiva alquídica, incluye anclajes, herrajes y cerrajes (Candado) equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
09	Acero A-36 para estructura metálica de columnas, arriostres. incluye pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	202.18		
010	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	12.44		
IX	PASILLO DE CONEXIÓN CON COLUMNAS METÁLICAS				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	106.77		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	80.30		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	80.30		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	134.47		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	60.04		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	60.04		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	27.99		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	32.06		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	4,914.50		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	149.43		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	20.25		
011	Placa base de 10"X10"X3/8", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	48.00		
012	Hacer rosca a varillas de pedestales de 1/2", para anclar placas bases. Incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	192.00		
030	ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones,	lbs	2,756.76		

	anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.				
02	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	8,067.31		
03	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	156.35		
04	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 26. D=24". Según planos y E.T.	m	57.99		
05	Limatesa de aluminio y zinc, lámina lisa, prepintado color blanco, Cal. 26, D=24". Según planos y E.T.	m	2.98		
06	Limahoya de aluminio y zinc, lámina lisa, prepintado color blanco, Cal. 26, D=24" m. Según planos y E.T.	m	2.98		
07	Flashing (FL-2) de lámina aluminizada lisa Cal. 26, prepintada color blanco, D=18". Según planos y E.T.	m	10.78		
040	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de pedestales. Según E.T.	m²	11.52		
02	Jambas de pedestales. Según E.T.	m	38.40		
050	PISOS				
01	Andenes de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno. Según planos y E.T.	m²	106.77		
060	PINTURA				
01	Pintura de pedestales con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas, pedestales. Según planos y E.T.	m²	11.52		
X	PASILLO DE CONEXIÓN CERRADOS				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	54.77		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	88.15		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	88.15		
03	Escarificación de 20cm debajo del nivel de mejoramiento, conformación y compactación en	m²	43.84		

	zapatas, viga asísmica y viga de fundaciones. Según planos y E.T.				
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	81.58		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	81.58		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	37.59		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	43.99		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	1,576.79		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	48.33		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	6.57		
010	Placa Base de 10"x10"x1/4" en A-36. Incluye hoyado para base de pernos, pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna, y mortero grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	lbs	226.92		
010	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, de 5/8" con tuercas y arandelas de presión GR8. Según planos y E.T.	c/u	128.00		
030	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	371.63		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos E.T.	m²	11.07		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	0.83		
040	MAMPOSTERÍA				
01	Pared de mampostería de bloque certificado de 6"x 8"x 16". Según planos y E.T.	m²	22.01		
050	PAREDES ESPECIALES				
01	Partición con lamina de fibrocemento de 10 mm ambas caras, equivalente o superior con estructura galvanizada cal. 22, acabado liso y soporte de madera para elementos adosados o empotrados a pared. Equivalente o superior. Incluye jambas de puertas y ventanas. Según planos y E.T.	m²	182.58		
060	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye tensores de 1/2", conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	3,199.56		
02	Placa de anclaje de 8"x8"x3/16" en A-36. Incluye hoyado para base de pernos, pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna, y mortero grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	2.00		

03	Suministro e instalación de barra roscada ASTM A193 Gr B7, de 1/2"x6" con tuercas y arandelas de presión GR8. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
04	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	70.46		
05	Flashing Tipo 2 de lámina prepintada color blanco lisa Cal. 24 G-80. D=22", incluye corte en pared y sello con impermeabilizante y malla impac. Según Planos y E.T.	m	8.80		
06	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24 (0.40mm) D=24". Según Planos y E.T.	m	30.43		
07	Fascia con estructura galvanizada y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2" h=40cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	60.86		
070	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de pedestales. Según E.T.	m²	11.07		
02	Repello corriente en costados laterales. Según E.T.	m²	22.44		
03	Fino corriente en costados laterales. Según E.T.	m²	22.44		
080	CIELO RASO				
01	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor con estructura de soporte.	m²	54.77		
02	Cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x4' de 4mm de espesor con estructura de soporte.	m²	21.00		
090	PISOS				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	5.48		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	5.48		
03	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de piso en áreas internas y andén. Según planos y E.T.	m³	5.48		
04	Conformación para piso. Según E.T.	m²	54.77		
05	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m²	54.77		
06	Piso tipo cerámica Falcon de 0.33m x 0.33m color gris, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	54.77		
0100	PUERTAS				

01	Mantenimiento de puertas dobles de aluminio y vidrio, con forro de aluminio, visor y placas protectoras, incluye instalación de puerta y marco, limpieza y pulido, suministro e instalación de bisagras de piso, cambio de cerradura y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. Se deberá incluir el traslado hacia el proyecto	c/u	3.00		
02	Puerta de una hoja tipo tambor, acción sencilla con estructura de madera sólida, forro de lámina metálica lisa de 0.77mm, marco de madera sólida, se deberá enmasillar, pulir y lijar, se pintará con base anticorrosiva y pintura de secado rápido, equivalente o superior. dimensiones (0.97mx2.15m). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto tráfico de manigueta grado 3 y acabado cromo satín equivalente o superior. (Cumple y supera la norma ANSI-A156.2). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
0110	VENTANAS				
01	Ventana tipo celosía de aluminio mill finish con vidrio liso o escarchado tipo celosía de 5 mm color claro. Según planos y E.T.	m²	32.00		
0120	PINTURA				
01	Pintura de paredes internas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	186.23		
02	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	178.93		
03	Pintura en fascia con dos manos de pintura impermeabilizante de superficies sometidas a condiciones rigurosas, permeable al vapor de agua y	m	60.86		

	posee características antihongos y anti algas, equivalente o superior. Según planos y E.T.				
XI	RAMPA DE CONEXIÓN CON MURO DE RETENCIÓN - ACCESO CONSULTA EXTERNA				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m	15.00		
020	RELLENO PARA FUNDACIONES				
01	Descapote de terreno natural (e=20 cm). Incluir escarificación de fondo de 20 cm y compactación en el costo unitario. Según Planos y E.T.	m³	4.95		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	4.95		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	37.74		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	37.74		
05	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	37.74		
030	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	35.83		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	35.83		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	29.72		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	29.87		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	29.87		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	15.94		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	13.96		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	398.39		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	159.33		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	5.99		
040	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	571.64		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos E.T.	m²	15.94		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	1.64		
050	ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS				

01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas y estructura de techo de tubos redondos. Incluye, placas, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	1,827.49		
02	Cubierta de lámina aluminizada ondulada prepintada, calibre 26 (0.45mm), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m ²	32.24		
03	Cumbrera con lámina de aluminio y zinc lisa Cal. 26. D=60 cm, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m	16.15		
060	MAMPOSTERIA				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16", refuerzo horizontal #3 @ 0.61m, refuerzo vertical #4 @ 0.21m, todas las celdas rellenas con concreto de 3,000 psi . Según planos y E.T.	m ²	95.59		
02	Tubería de drenaje pvc en muros de retención MR, longitud de la tubería será de 0.15m, diámetro del drenaje será de 1 1/2", separación de los tubos a cada 1.5m. Según planos y E.T.	c/u	49.20		
070	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco. Según E.T.	m ²	15.94		
02	Repello Corriente. Según E.T.	m ²	108.74		
03	Fino Corriente. Según E.T.	m ²	108.74		
080	PISOS				
01	Rampas de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor con refuerzo de malla electrosoldada de 6"x6"-6/6, con acabado estriado, para acceso de calle. Incluye conformación de terreno y relleno con selecto. Según planos y E.T. - Acceso Consulta Externa	m ²	32.24		
090	OBRAS METALICAS				
01	Pasamanos de tubo metálico grado A, de 2"x1/8" (vertical) y 1-1/2"x1/8" (horizontal) con acabado de pintura automotriz color gris. Incluye tapones, epóxico y anclaje a muro según detalle. Según planos y E.T.	m	30.00		
0100	PINTURA				
01	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad, con características hidrófugas, con nanotecnología que genera impermeabilidad, contiene biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 45-47, sólidos por peso: 57-59, equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m ²	108.74		

XII	MURO DE RETENCIÓN - EDIFICIO EXISTENTE				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m	69.00		
020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	164.80		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	164.80		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	137.40		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	137.40		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m³	73.30		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	64.23		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	183.27		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	3,981.29		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	45.34		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	14.40		
030	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	3,533.77		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos E.T.	m²	45.34		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	21.91		
040	MAMPOSTERIA				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16", refuerzo horizontal #3 @ 0.61m, refuerzo vertical #4@ 0.21m, todas las celdas rellenas con concreto de 3,000 psi . Según planos y E.T.	m²	97.52		
02	Tubería de drenaje pvc en muros de retención MR, longitud de la tubería será de 0.15m, diámetro del drenaje será de 1 1/2", separación de los tubos a cada 1.5m. Según planos y E.T.	c/u	228.00		
050	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco. Según E.T.	m²	45.34		
02	Repello Corriente. Según E.T.	m²	70.41		
03	Fino Corriente. Según E.T.	m²	70.41		
XIII	MURO DE RETENCIÓN - COSTADO NORTE HOSPITALIZACIÓN				
010	PRELIMINARES				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m	20.00		

020	FUNDACIONES				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m ³	47.77		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 11 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m ³	47.77		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m ²	39.83		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 4 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m ³	39.83		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 4.00 km. Según E.T.	m ³	21.25		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco y 2 bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m ³	18.62		
07	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m ³	53.12		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	1,154.00		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m ²	13.14		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	4.17		
030	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	1,024.28		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos E.T.	m ²	13.14		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m ³	6.35		
040	MAMPOSTERIA				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16", refuerzo horizontal #3 @ 0.61m, refuerzo vertical #4 @ 0.41m, celdas rellenas con concreto de 3,000 psi. Según planos y E.T.	m ²	28.27		
02	Tubería de drenaje pvc en muros de retención MR, longitud de la tubería será de 0.15m, diámetro del drenaje será de 1 1/2", separación de los tubos a cada 1.5m. Según planos y E.T.	c/u	66.09		
050	ACABADOS				
01	Piqueteo en Concreto Fresco. Según E.T.	m ²	13.14		
02	Repello Corriente. Según E.T.	m ²	20.41		
03	Fino Corriente. Según E.T.	m ²	20.41		
XIV	ADOQUINADO, ESTACIONAMIENTO Y ÁREA DE CIRCULACIÓN				
010	ADOQUINADO, ESTACIONAMIENTO Y ÁREA DE CIRCULACIÓN				
01	Pasamanos de tubo metálico grado A, de 2"x1/8" (vertical) y 1-1/2"x1/8" (horizontal) con acabado de pintura automotriz color gris. Incluye tapones,	m	67.41		

	epóxico y anclaje a muro según detalle. Según planos y E.T.				
02	Carpeta de rodamiento con adoquín de 3,500 PSI. Incluye capa de arena de 5 cm y caliche. Incluye vigas de remate transversales y longitudinales de 15cmx45cm. Según planos y E.T.	m²	1,232.62		
03	Bordillo con cuneta de 4,000 PSI, incluye conformación de terreno. Según planos y E.T.	m	265.34		
04	Bordillo de concreto para andenes de 3,000 PSI de 0.15mx0.45m, incluye acabado. Según planos y E.T.	m	132.00		
05	Andenes de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno. Según planos y E.T.	m²	264.30		
06	Rampas de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor con refuerzo de malla electrosoldada de 6"x6"-6/6, con acabado estriado, para acceso de calle. Incluye conformación de terreno y relleno con selecto. Según planos y E.T.	m²	35.00		
H	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA DEL PROYECTO				
010	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA DEL PROYECTO				
01	Limpieza final y entrega del proyecto (edificios y exteriores). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
			COSTOS DIRECTOS (A)		
			COSTOS INDIRECTOS (B)		
			ADMINISTRACIÓN Y UTILIDADES (C)=(A*%)		
			SUB TOTAL (D)= (A+B+C)		
			IMPUESTOS IVA (E)= (D*15%)		
			TOTAL DE COSTOS (F)= (D+E)		

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

I. LISTA DE PLANOS CONSTRUCTIVOS

465

CONTRATACION SIMPLIFICADA N°

CS-18-07-2026

"CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL PRIMARIO PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO".

NOTA: Los Oferentes interesados deberán solicitar estos PLANOS al Contratante (Oficinas de la División General de Adquisiciones), mediante comunicación escrita, proporcionando una memoria USB.





MINISTERIO DE SALUD
CONTRATO DE OBRA PÚBLICA

"CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL PRIMARIO PROGRESIVO ACOYAPA BENDITO"

CS-18-07-2026

CONTRATO
No. XXXXXXXX

Nosotros: **GIOCONDA ESTEFANIA URBINA MEMBREÑO**, mayor de edad, casada, Abogada y Notaria Pública, de este domicilio y residencia, nicaragüense, identificada con cédula de Identidad ciudadana número cero, cero, uno, guion, dos, uno, uno, uno, ocho, nueve, guion, cero, cero, dos, cinco, D (001-211189-0025D), actuando en nombre del Estado de la República de Nicaragua, (**Ministerio de Salud**), en calidad de Delegada de la Ministra de Salud, con domicilio en el Complejo Nacional de Salud, Dra. Concepción Palacios, costado oeste Colonia Primero de Mayo, quien en las Cláusulas contractuales por brevedad simplemente se denominará "**EL CONTRATANTE**", y **XXXXX**, (generales de ley), actuando en nombre y representación legal de la Sociedad denominada **XXXXXX**, en calidad de **XXXXXX**, quien en lo sucesivo por brevedad simplemente se denominará simplemente "**EL CONTRATISTA**", hemos convenido en celebrar como al efecto celebramos, un Contrato para la realización del "**Construcción del Hospital Primario Progresivo Acoyapa Bendito**", sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: REPRESENTACIÓN.

La Licenciada **Gioconda Estefanía Urbina Membreño**, actúa de conformidad al **Acuerdo Ministerial No. 211-2025**, que integra y literalmente dice, **ACUERDO MINISTERIAL No. 211-2025**, **CARLOS JOSÉ SÁENZ TORRES**, Viceministro del Ministerio de Salud, en uso de las facultades que me confiere el Acuerdo Presidencial No. 153-2024 Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 155, del 22 de agosto del año 2024, **Ley No. 1075**, "**Ley del Digesto Jurídico Nicaragüense de la Materia Administrativa**", publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 170, del veintiuno de septiembre del año dos mil veintitrés, que incorpora como norma consolidada: El Arto 17 de la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 35 del veintidós de del año dos mil trece; y el Arto. 28 del **Decreto No. 71-98, Reglamento a la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo"**, publicado en "La Gaceta", Diario Oficial, Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 206, del treinta y uno de octubre de mil novecientos noventa y ocho, respectivamente; **ACUERDA:** Designar a la Licenciada **GIOCONDA ESTEFANÍA URBINA MEMBREÑO**, para que pueda comparecer en nombre del Estado de la República de Nicaragua (Ministerio de Salud), por designación del suscrito Ministro por la Ley, en todos los actos de contrataciones que el Estado de República de Nicaragua (Ministerio de Salud), efectué en el ámbito de su competencia y funciones que el correspondan, a partir de este momento y durante el tiempo que el suscrito lo determine. Además, se le designa para que nombre del Estado de la República de Nicaragua (Ministerio de Salud), pueda firmar todos los contratos con cualquier proveedor; siendo entre otros, Compra de Materiales e Insumos Médicos, tales como Materiales de Reposición Periódica, Reactivos de Laboratorios, Dispositivos Médicos, Bienes y servicios, Equipamiento Médico, y Contratos de Obras. La Licenciada **GIOCONDA ESTEFANÍA URBINA MEMBREÑO**, deberá ejercer esta designación, velando por los intereses supremos del Estado de la República de Nicaragua, en representación del Ministerio de Salud. El presente Acuerdo Ministerial surte efectos a partir de la fecha, comuníquese el presente, a cuantos corresponda conocer del mismo. Dado en la Ciudad de Managua, a los veinticuatro días del

mes de marzo del año dos mil veinticinco. **CARLOS JOSÉ SÁENZ TORRES**, Ministro por la Ley. Es conforme su original con el que fue debidamente cotejado y que confiere a la Licenciada **Gioconda Estefanía Urbina Membreño**, facultades suficientes para celebrar este Acto, pues no contiene limitaciones ni restricciones, es conforme su original.

467

El XXXXXXX, acredita su Representación con los siguientes documentos:

a) XXXXXXX

SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO.

El presente contrato tiene por objeto establecer las bases y condiciones y demás estipulaciones legales, para que **El Contratista, XXXXXXX**, representada por el XXXXXXX, lleve a cabo para **El Contratante**, la Obra "**Construcción del Hospital Primario Progresivo Acoyapa Bendito**", adjudicado como consecuencia del Proceso de **Contratación Simplificada CS-18-07-2026**, según el siguiente detalle y 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.

468

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 XXXXXXX.
- b) Documento de Invitación
- c) Oferta
- d) Especificaciones técnicas
- e) Planos
- f) Propuesta Técnica:
 - ✓ Programa físico – Financiero en Microsoft Project
- g) Solicitud de Ofertas
- h) Libro de Bitácora
- i) Informes y correspondencia de Supervisión de Obra
- j) Correspondencia entre las partes Contratantes,
- k) Balance de obra
- l) Adendum que se suscriban al presente Contrato las cuales prevalecen sobre las cláusulas generales
- m) Acta de recepción sustancial
- n) Acta de recepción final

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.

SÉPTIMA: PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ALCANCES.

Las obras de construcción objeto de este contrato, deberán construirse y ajustarse a los Planos, 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 serán 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 empleado 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 Recursos Físicos 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 Recursos Físicos 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.

El contratante da por hecho que el Contratista 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 del 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. 176 del Reglamento a la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.
- f) **Rescisión por motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor,** del presente Contrato, de acuerdo a lo establecido en la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativa del Estado y su Reglamento.

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. 65 numeral 3 de la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativa 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 No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado y su Reglamento.

473

DÉCIMA: 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: **XXXXXX** Fuente de Financiamiento XXXX.

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.

DÉCIMA PRIMERA: FORMA DE PAGO.

El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma:

El pago se hará mediante **Transferencia electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario de Pago.**

La forma de remuneración al 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 contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de **Anticipo** el monto equivalente de hasta el treinta por ciento (**30%**) del valor del contrato sin IVA contra la entrega de una Garantía bancaria de Anticipo a primer requerimiento a favor del Ministerio de Salud, por el cien por ciento (100%) del valor anticipado. Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el 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 en la ejecución del proyecto.

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 Parcial correspondiente al período (informe de ejecución financiera); **3.** Informe de ejecución física; **4.** Informe de Recursos Humanos; **5.** Solvencia de: INSS, INATEC, 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, En el contrato debe quedar la siguiente forma de pago para obras.

FORMA DE PAGO:

474

La forma de pago por Avances de Obra a El Contratista se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

2. Pagos por avance de obras.

En caso que el Contratista no solicitara Anticipo:

4. Pagos por avance de obras.
5. Pagos de un 60% por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra.
6. Pagos de un 40% sobre los documentos de embarque, un 20% puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra. 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.

❖ 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:

- v) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
- vi) 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.
- vii) Pago de Multa, cuando aplique.
- viii) Solvencia con sub-contratos.

Nota: La solicitud de pago deberá presentarse ante la Dirección General Administrativa Financiera.

DÉCIMA 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.

DÉCIMA 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**.

DÉCIMA CUARTA: LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Ubicación exacta del proyecto: El sitio se localiza en Acoyapa, contiguo a la estación de bomberos, a 1 km del casco urbano de la ciudad. Coordenadas geográficas: 699215.00, 1324743.00.

El Plazo de Ejecución de la Obra es de: Ciento Veinte (120) días calendarios, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista Adjudicado.

DÉCIMA QUINTA: VIGENCIA ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.

La Vigencia Administrativa del contrato entra en vigor con la formalización del mismo y culmina con su finiquito.

DÉCIMA SEXTA: SUBCONTRATOS.

El Contratista, podrá subcontratar hasta un 40 % según el pliego de bases y condiciones, 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.

DÉCIMA SÉPTIMA: 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.

DÉCIMA 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.

DÉCIMA NOVENA: FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO.

En cualquier momento el Contratante podrá rescindir unilateralmente, por motivos de caso fortuito o fuerza mayor, sus relaciones contractuales, no iniciadas o en curso de ejecución. El acuerdo de rescisión debe estar precedido de los estudios e informes técnicos que acrediten fehacientemente las causales de la rescisión. Este acuerdo se notificará al interesado, para que en el término de diez días hábiles se manifieste sobre el particular, de conformidad al artículo 177 del Reglamento a la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

VIGÉSIMA: 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. 64 de la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado 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.

VIGÉSIMA PRIMERA: MODIFICACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El plazo de ejecución podrá ser ampliado siempre y cuando sea solicitado por **El Contratista** 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.

477

VIGÉSIMA 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.
- d) 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.
- e) **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.

VIGÉSIMA TERCERA: PENALIZACIÓN.

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 0.05% (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.

VIGÉSIMA CUARTA: GARANTÍA CONTRACTUALES

El CONTRATISTA deberá presentar a la División de Adquisiciones, la Garantía/Fianza de cumplimiento por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, incluyendo impuestos, **con una vigencia de XXXXXX días calendario**, tal como establecido en la Resolución de Adjudicación. Recibida esta Garantía/Fianza, la Entidad Contratante devolverá la garantía de seriedad de oferta que el Contratista haya entregado anteriormente. La Garantía de Cumplimiento deberá: a) Adoptar la forma de una garantía bancaria, o una fianza emitida por una aseguradora. No se aceptará dinero en efectivo. b) 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 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.

Para el cumplimiento de sus obligaciones, El Contratista hace entrega de una Garantía de Cumplimiento de Contrato emitida por XXXXX, por un monto de XXXXX, equivalente al XXX por ciento (XXX%) del valor total del contrato, con una vigencia de XXXXX días calendarios, a favor del Ministerio de Salud.

Garantía de Anticipo: El Contratista hace entrega una xxxxx, emitida por xxxxx, Fianza No. xxxxx, por un monto de XXXX equivalente al XXX del valor del XXXXXXXX, con una vigencia de XXXXXXXX, a favor del Ministerio de Salud.

VIGÉSIMA QUINTA: GARANTÍA CONTRA VICIOS OCULTOS Y REDHIBITORIOS.

El Contratista se obliga para con **El Contratante** a rendir una 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 garantía contra vicios ocultos y redhibitorios que **El Contratista** debe rendir a favor de **El Contratante** será por el **(5%)** del valor contractual, **con una vigencia de trescientos sesenta y cinco (365) días**, contados desde la Recepción Final de la obra.

VIGÉSIMA SEXTA: 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 TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) **días calendario**, contados a partir de la recepción final 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.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: 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;

- c. 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.
- d. 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.
- e. Si subcontrata partes de los trabajos objeto del contrato, sin contar con la autorización por escrito del contratante.
- f. Si cede los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con la autorización por escrito del contratante.
- g. Si el contratista no da al 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.

No implicará retraso en la ejecución 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 o normas de calidad, de entrega física de las áreas de trabajo y de entrega oportuna de materiales y equipos de instalación permanente, 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. 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.

- j. El Contratante, podrá resolver el Contrato en todo o en parte, de conformidad con esta cláusula, siguiendo el procedimiento establecido en el Art. 176 del Reglamento a la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

VIGÉSIMA OCTAVA: 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 No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado y su reglamento.

VIGÉSIMA NOVENA: 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.

TRIGÉSIMA: 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 180 del Reglamento a la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

La terminación del contrato no implicará renuncia a derechos causados o adquiridos en favor del Contratante. Dicha entidad no podrá celebrar contrato posterior sobre el mismo objeto con el mismo contratista.

TRIGÉSIMA PRIMERA: NULIDAD DEL CONTRATO.

El Contratante mediante la Máxima Autoridad, declarará la nulidad de los contratos suscritos con personas que carezcan de capacidad de ejercicio o, por causa sobrevinida estuvieren comprendidos en cualquiera de las causales de prohibición que se refieren los artículos 19 y 20 de la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado, mediante Resolución o Acuerdo motivado, ordenando se proceda a su liquidación, tomando las providencias necesarias para resarcir de los daños y perjuicios ocasionados, de los cuales responderá solidariamente, tanto la persona proveedora, como las y los Servidores Públicos que, a sabiendas, hubieren adjudicado o formalizado el contrato, según corresponda. Tal situación deberá notificarse a la Contraloría General de la República.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: 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. Ley de Mediación y Arbitraje.

En ningún caso serán sujetas de mediación o arbitraje las decisiones que se adopten en desarrollo del ejercicio de las potestades o actos de autoridad del Poder Público a los que se refiere el artículo 62 de la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

TRIGÉSIMA TERCERA: 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.

TRIGÉSIMA CUARTA: 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 2264-7630.
- b) Para **El Contratista**: XXXXXXX

TRIGÉSIMA QUINTA: 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 SEXTA: 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 tres tantos de un mismo tenor en la ciudad de Managua, a los XXXXX días del mes de XXXXX del año dos mil veintiséis.

POR EL CONTRATANTE:

POR EL CONTRATISTA:

Gioconda Estefanía Urbina Membreño
Delegada Ministerio de Salud

XXXXXX.
Representante Legal