Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Licitación Pública LP-22-06-2026

"Construcción del Area de Tomografo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua"

Junio 2026

Pliego de Bases y Condiciones para la Contratación de Obras

Licitación Pública No. 22-06-2026

"Construcción del Area de Tomografo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua"

Contratante: Ministerio de Salud (MINSA)

Integrantes del Comité de Evaluación:

1. **Lic. Martha Lorena Abarca Martinez**
   Directora División General de Adquisiciones (a.i).
   Presidente del Comité

2. **Lic. Iveth del Carmen Mendoza**
   Directora de Asesoría Legal – Asesora Jurídica

3. **Ing. Pedro Antonio López Gutiérrez**
   Director General de Infraestructura para la Salud (a.i) - Área Solicitante/Técnica

Índice General

Parte 1 – Procedimiento De Licitación....4

Cronograma....5
Convocatoria....6
Sección I. Instrucciones A Las Personas Oferentes (IAO)....7
Sección II. Datos De La Licitación (DDL). 25

Parte 2. Criterios de Evaluación y Calificación. Requerimientos de las Obras 34

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación 34
Sección IV. Requerimientos de las Obras. 38
Sección V. Formularios de la Oferta....270

PARTE 3 – Contrato.... 650

Sección VI. Modelo de Contrato 650

Pliego de Base y Condiciones para la Contratación de Obras Públicas.

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.

Resumen Descriptivo

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN

Cronograma Establece las fechas estimadas, hora y lugar para la realización de las diversas etapas y sub etapas del procedimiento de licitación, las cuales pueden variar cuando sobrevienen situaciones imprevistas. Las modificaciones deben formalizarse y notificarse oportunamente a las potenciales personas oferentes.

Convocatoria Aviso público que realiza la entidad contratante a través de los medios establecidos por la Ley, divulgando el inicio de un determinado procedimiento de contratación, especificando información que permite a las personas interesadas conocer las condiciones a cumplir para su participación.

Sección I. **Instrucciones a las Personas Oferentes (IAO)**
Proporciona información a las potenciales personas oferentes para la preparación de sus ofertas, su presentación, apertura, evaluación y la adjudicación del contrato.

Sección II. **Datos de la Licitación (DDL)**
Establece las disposiciones que regulan los requisitos y condiciones del objeto particular a contratar, complementando la información descrita en la Sección I, Instrucciones a las Personas Oferentes.

PARTE 2 – CRITERIOS DE EVALUACIÓN, REQUERIMIENTOS DE LAS OBRAS.

Sección III. **Criterios de Evaluación y Calificación.**
Esta sección contiene los criterios para determinar la mejor oferta y las calificaciones de la persona oferente para ejecutar el contrato.

Sección IV **Requerimientos de las Obras.**
Contiene los alcances, las especificaciones, los planos y demás información de las obras cuya ejecución se pretenden contratar.

Sección V. **Formularios de la Oferta.**

Esta sección contiene los formularios que deben ser completados por las personas oferentes con información relacionada con el equipo, personal, experiencia, otros estrictamente vinculados con la obra objeto de la contratación, debiéndose adjuntar información soporte.

PARTE 3 – CONTRATO

Sección VI. **Modelo del Contrato**

Esta sección contiene el modelo de contrato que deberán suscribir las partes contratantes. Para ello es necesario agregar las particularidades propias del objeto que ha sido adjudicado, las condiciones comerciales, administrativas y de cualquier naturaleza que fueran aplicables.

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

Cronograma

No.	Diligencias	Días	Fecha (2026)	Hora
1	Publicación de Pre-PBC	5 días hábiles	Del 15 al 22 de junio del 2026	08:00 am - 05:00 PM
2	Resolución Ministerial de Inicio	Un día hábil antes de la publicación del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).	19/6/2026	08:00 am - 05:00 PM
3	**Publicación del Pliego de Bases y Condiciones.**	1 día Hábil	23/6/2026	08:00 am - 05:00 PM
4	**Visita al sitio**	De acuerdo a programación definida	25/6/2026	10:00 a. m.
5	**Reunión de Homologación**	5 días hábiles después de la Publicación del Proceso	30/6/2026	**10:00 a. m.**
6	Ultimo día para Recibir solicitud de Aclaraciones.	5 días hábiles después de la Homologación	7/7/2026	08:00 am - 05:00 PM
7	Respuestas a Solicitudes de Aclaración a los oferentes	3 días hábiles contados después de vencido el plazo para solicitar aclaraciones	10/7/2026	08:00 am - 05:00 PM
8	**Presentación de Ofertas.**	20 días hábiles a partir del día siguiente de la publicación.	**21/7/2026**	**11:00 a. m.**
9	**Apertura de Ofertas.**	20 días hábiles a partir del día siguiente de la publicación.	**21/7/2026**	**11:10 a. m.**
10	Dictamen de Recomendación a la Máxima Autoridad	20 días hábiles a partir de la apertura de ofertas	18/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
11	Remisión de Dictamen de Recomendación de adjudicación a la Máxima Autoridad.	1 día hábil posterior a la suscripción del Dictamen de Recomendación de Adjudicación.	19/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
12	Resolución Ministerial de Adjudicación.	2 días hábiles después de recibido el Dictamen de Recomendación.	21/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
13	Notificación de Resolución Ministerial de Adjudicación	1 día hábil después de emitida la Resolución Ministerial de Adjudicación.	24/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
14	Interposición Recurso de Impugnación	2 días hábiles a partir de la notificación de la Resolución Ministerial.	26/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
15	Presentación de Garantía.	3 días hábiles después de que se encuentre Firme la Resolución Ministerial de Adjudicación.	31/8/2026	08:00 am - 05:00 PM
16	Solicitud y firma de Contrato.	5 días hábiles a partir de que se encuentre Firme la Resolución Ministerial de Adjudicación.	4/9/2026	08:00 am - 05:00 PM
17	Plazo de Entrega de los Bienes	120 días Calendarios posteriores a la firma del contrato.	**2/1/2027**	-

CONVOCATORIA
Licitación Pública No. 22-06-2026
"Construcción del Area de Tomografo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua".

La División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, a cargo de realizar el procedimiento de contratación de Licitación Pública, invita a las personas naturales o jurídicas inscritas en el Registro de Proveedores, administrado por la Dirección General de Contrataciones del Estado y en la Comisión de Verificación de Proveedores del Estado de la Asamblea Nacional de Nicaragua, a presentar ofertas para la Contratación de obras para el **"Construcción del Area de Tomografo del HospitalDepartamental Carlos Marx en Managua",** con un plazo de ejecución, no mayor a ciento veinte (120) días calendario, el que será financiado con fondos provenientes de Rentas del Tesoro. Los oferentes No Residentes (extranjeros) presentarán certificado de inscripción como Proveedores para formalizar el contrato.

1. Los oferentes podrán obtener el Pliego de Bases y Condiciones en idioma español, pudiendo descargarlo en el Portal Único de Contratación www.nicaraguacompra.gob.ni. Si requieren obtenerlo en físico deberán solicitarlo en la oficina de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicadas en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios", a partir del **23 de junio del 2026 de las 08:00 a.m. a las 04:00 p.m.**, previo pago no reembolsable de C$300.00 córdobas netos y pagaderos en efectivo en la Caja del Ministerio de Salud.

2. La **visita al sitio** donde se ejecutarán las obras objeto de la presente licitación, se realizará el día **25 de junio del 2026, a las 10:00 am.**

3. La reunión de homologación del Pliego de Bases y Condiciones, se realizará el **30 de junio del 2026 a las 10:00 a.m.,** en las oficinas de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicadas en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios".

4. La oferta deberá entregarse en idioma "español" en las oficinas de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicadas en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios", a más tardar a las **11:00 a.m. del día 21 de julio del 2026**. Las ofertas entregadas después de la hora indicada serán declaradas tardías y devueltas sin abrir.

5. Fianza de Seriedad de Oferta por el **1%** (uno por ciento) del monto total de su oferta o la entrega de una Declaración Notarial; con una vigencia de **60** días calendarios contados a partir de la fecha de la apertura de las ofertas. En caso que el Proveedor presente Declaración Notariada, este deberá de Comprometerse a mantener vigente su oferta durante el plazo establecido en el PBC.

Ningún oferente podrá retirar, modificar o sustituir su oferta una vez vencido el plazo de presentación, si lo hiciere se procederá de conformidad con el Art. 67 Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

6. Las ofertas serán abiertas a las **11:10 a.m. del día 21 de julio de 2026**, en la oficina de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicado en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios", en presencia de los representantes del contratante designados para tal efecto, los oferentes o sus representantes legales y cualquier otro interesado que desee asistir.

Lic. Martha Lorena Abarca Martínez
Directora División General de Adquisiciones
Ministerio de Salud

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional! El Pueblo, Presidente! DIVISIÓN GENERAL ADQUISICIONES MINISTERIO DE SALUD

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales.

1. Alcances de la Licitación.

1.1. El Contratante emite el presente Pliego de Bases y Condiciones (PBC) que establece las condiciones jurídicas, económicas, técnicas y financieras a las que ha de ajustarse el procedimiento de Licitación para la Contratación de las obras descritas en la Sección II, "Datos de la Licitación" (DDL), invitándose a todos los oferentes interesados a presentar oferta conforme los alcances especificados en la Sección IV, Especificaciones Técnicas, Lista de Bienes, Servicios Conexos y Programa de Ejecución.

1.2. El Régimen Jurídico aplicable a la presente contratación está establecido en Sección II, "Datos de la Licitación" (DDL).

1.3. Para todos los efectos:

1.3.1. El término "por escrito" significa comunicación en forma escrita independientemente del mecanismo utilizado como prueba de recibido (correo electrónico, facsímile, télex).

1.3.2. "Día", salvo indicación contraria, debe entenderse como "día calendario".

1.3.3. El término "licitación" aplica tanto para la licitación pública, como para la licitación selectiva.

1.4. El Contratante no se responsabiliza por la integridad del presente Pliego de Bases y Condiciones ni de sus modificaciones, cuando no hayan sido obtenido a través de la fuente establecida en la Convocatoria.

1.5. Es responsabilidad de los oferentes leer todas y cada una de las cláusulas del presente Pliego de Bases y Condiciones, sus instrucciones, formularios, términos y especificaciones contempladas en el mismo. La presentación incompleta de la información o documentación requerida podrá constituir causal de rechazo de la oferta.

1.6. Todos los actos realizados dentro del presente procedimiento de contratación se entenderán notificados a partir del día siguiente de su publicación en el Portal Único de Contratación, salvo las excepciones establecidas en la Ley No. 1238 *"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"* y su Reglamento, de forma simultánea se enviará dicha comunicación a la dirección suministrada por los oferentes. A solicitud del participante, se le podrá notificar personalmente en la sede del Contratante.

2. Fuente de Financiamiento.

2.1. El Contratante sufragará el costo de esta contratación con recursos adecuados, suficientes y disponibles identificados en la Sección II.

3. Normas Éticas.

3.1. El Contratante exige a todos los oferentes participantes, observar las más estrictas normas de ética durante el procedimiento de licitación y la ejecución contractual.

3.2. Si los oferentes incurrieren en prácticas contrarias a la ética, tales como fraude, colusión, extorsión, soborno, corrupción o conductas de similar naturaleza se procederá conforme la Legislación Nacional vigente.

3.3. En línea con la cláusula anterior, para efectos de comprensión se entenderá por:

- Práctica Corrupta: el ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente en la actuación del personal al servicio público durante el procedimiento de licitación o en la ejecución del contrato;
- Práctica Fraudulenta: acción u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que reflexiva o precipitadamente engañen, o intenten engañar, al personal al servicio público para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza, o para evadir una obligación durante el procedimiento de licitación o en la ejecución del contrato;
- Prácticas Colusorias: consiste en la confabulación o arreglo entre dos o más oferentes con o sin el conocimiento del Contratante, con el fin de establecer precios artificiales no competitivos;
- Prácticas Coercitivas: consiste en perjudicar o hacer daño, o amenazar con hacerlo, directa o indirectamente, a las personas o a su propiedad para influir en su participación en el procedimiento de contratación o en la ejecución del contrato.

4. Oferentes Elegibles.

4.1. Todo oferente que cumpla con los requisitos y condiciones establecidas en el presente Pliego de Bases y Condiciones, estará en posibilidad de participar en condiciones de igualdad y sin sujeción a ninguna restricción no derivada del cumplimiento de las especificaciones técnicas y objetivas propias del objeto licitado.

4.2. Son elegibles para participar en esta licitación todos los oferentes que cumplan:

4.2.1. Los requisitos de idoneidad general para ofertar y contratar con el Estado, dispuestos en el **Artículos 18, 19 y 20 de la Ley No. 1238** "*Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y su Reglamento*.

4.2.2. Los requisitos incluidos en Tratados de Libre Comercio cuando la contratación se encuentre cubierta por los mismos. **(No Aplica)**

B. Contenido del Pliego de Bases y Condiciones

5. Conformación

5.1. El presente Pliego de Bases y Condiciones está conformado de las partes y secciones indicadas en el índice, las que deberán leerse en conjunto con cualquier Acta de Corrección emitida de conformidad con la cláusula 10 de esta Sección I.

6. Homologación del Pliego de Bases y Condiciones.

6.1. En toda Licitación Pública el Contratante debe realizar una reunión de homologación con los oferentes interesados, dentro de los primeros cinco (5) días hábiles del período establecido para la presentación de ofertas, según se dispone en la Sección II, DDL.

6.2. Cuando el procedimiento aplicable sea una licitación selectiva su realización por el contratante es facultativa, debiendo consignar la misma en la Sección II del presente Pliego de Bases y Condiciones.

6.3. De esta reunión se elaborará un acta cuyo contenido debe incluir las consultas expresadas por las personas participantes, las respuestas brindadas, aclaraciones y acuerdos pertinentes. La misma debe notificarse a todas las personas que han participado o han expresado interés en el procedimiento de contratación a través de cualquier medio establecido en el Pliego de Bases y Condiciones

7. Visita al Sitio de las Obras.

7.1. En el procedimiento de Licitación Pública, las personas oferentes obligatoriamente visitarán el sitio de ejecución de las obras, siendo la misma una condición esencial para presentar oferta. Llevándose a cabo de conformidad a lo establecido en la Sección II del presente Pliego de Bases y Condiciones.

7.2. De esta visita deberá levantarse un acta, haciéndose constar la asistencia de los potenciales oferentes, sus consultas, las respuestas y aclaraciones brindadas, así como los acuerdos pertinentes. Debiendo firmarse por el Representante del Contratante y los oferentes participantes.

7.3. La precitada acta será parte del expediente de contratación, y se facilitará una copia a cada una de las personas oferentes. Los costos relacionados con dicha visita correrán por cuenta de las mismas.

7.4. Cuando se trate de Licitación Selectiva, esta etapa se regirá de acuerdo a lo indicado en la Sección II**.**

8. Aclaración al Pliego de Bases y Condiciones.

8.1. En toda Licitación, la entidad contratante, por conducto del Área de Adquisiciones, tendrá la obligación de señalar lugar, hora y fecha límite para recibir y aclarar cualquier duda que tuvieren las personas proveedores respecto a los Pliegos de Base y Condiciones. Los proveedores participantes deberán formular sus solicitudes de aclaración por escrito o mediante comunicación electrónica, dirigida al área de Adquisiciones de la Entidad.

8.2. En la licitación pública el área de Adquisiciones recibirá las consultas, por un período mínimo de cinco días hábiles posteriores a la Homologación, las que deberán ser atendidas dentro del plazo de tres días hábiles posteriores a la fecha de vencimiento para la presentación de las mismas.

8.3. Vencido el plazo para las respuestas de consultas, la notificación de las aclaraciones se realizará a través del portal Único de Contratación, a los correos electrónicos de las potenciales oferentes participantes o en la Sede de la Entidad.

9 Correcciones al Pliego de Bases y Condiciones.

9.1 El Contratante a través de la División General de Adquisiciones, podrá efectuar modificaciones al Pliego de Bases y Condiciones, ya sea de oficio o a petición de cualquiera de los oferentes participantes, con el objetivo de precisar o aclarar sus disposiciones. Para tales efectos, deberá elaborar Acta debidamente motivada y notificarla a través de los medios establecidos en el presente pliego.

9.2 La corrección del Pliego corresponde a una modificación simple, cuando la misma no modifica el objeto de la contratación, ni constituye una variación fundamental en la concepción original de este, conservándose el plazo inicialmente establecido para la presentación de la oferta.

9.3 La corrección del Pliego constituye una modificación sustancial, cuando introduzca una alteración importante considerada trascendente o esencial en la concepción original del objeto de la contratación. En este caso, el plazo de presentación de ofertas podrá ampliarse, sin exceder el plazo de la Modalidad de Contratación.

9.4 Toda Acta de Corrección, sea simple o sustancial, forma parte del Pliego de Bases y Condiciones.

C. Preparación de las Ofertas.

10. Costo de la Oferta

10.1. Los oferentes financiarán todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su oferta.

10.2. El Contratante no estará sujeto, ni será responsable en caso alguno por dichos costos, independientemente del resultado del procedimiento de contratación.

11. Idioma de la Oferta

11.1. La oferta, así como toda la correspondencia y documentos relacionados, o intercambios de información entre los oferentes y el contratante deberán ser por escrito en el idioma "español", indicado en la Sección II, Datos de la Licitación**.**

11.2. Todos los documentos que contengan información esencial de las ofertas se presentarán en el idioma indicado en los Datos de la Licitación, o en su defecto, acompañados de traducción oficial. Los oferentes serán responsables de la exactitud y veracidad de dichos documentos. La traducción prevalecerá para efectos de interpretación de la oferta.

12. Documentos que Componen la Oferta.

12.1. La oferta estará compuesta, como mínimo, por los siguientes documentos:

(a) Formulario de Oferta y Lista de Precios.
(b) Oferta económica y el detalle de precios unitarios.
(c) Fianza o Declaración Notariada de Seriedad de la Oferta.

(d) Copia de Certificado de Inscripción en el Registro de Proveedores, vigente.
(e) Copia de Certificado de Verificación de Proveedores del Estado, emitido por la Asamblea Nacional de Nicaragua, vigente.
(f) Evidencia documentada que acredite la idoneidad general del Oferente para contratar de conformidad a lo establecido en el artículo **18, 19 y 20 de la Ley No. 1238.**
(g) Convenio de Consorcio, de ser el caso.

13. Formularios de la Oferta.

13.1. Los oferentes presentarán su oferta utilizando los formularios indicados en la Sección V, Formularios de la Oferta. Todos los espacios en blanco deberán ser llenados con la información solicitada.

14. Ofertas Alternativas. (No Aplica)

14.1. No se considerarán ofertas alternativas, salvo lo dispuesto en la Sección II, Datos de la Licitación.

15. Precio de la Oferta.

15.1. El precio consignado en la carta de presentación de la oferta será el valor total de las obras especificadas en la Lista de Cantidades.

15.2. El oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las obras descritos en el Presupuesto de la Obra de conformidad al formulario indicado en la Sección V. El precio total debe incluir todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el oferente en virtud de este Contrato.

15.3. El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en el Presupuesto de la Obra de conformidad al formulario indicado en la Sección V.

15.4. Los precios unitarios ofertados serán invariables, salvo disposición contraria en los DDL, que indique el reajuste que se reconocerá ante el eventual incremento en los diferentes componentes de costo de la oferta original presentada y aprobada al Contratista.

15.5. La revisión de precios será aplicable desde la firma del contrato, durante el plazo original del contrato y los plazos contemplados en las ampliaciones debidamente justificadas; tomándose como precio base los que estén contenidos en la oferta.

15.6. En los DDL debe indicarse la fórmula que deberá aplicarse en caso de producirse variaciones en los costos de los diferentes componentes de la oferta, la que debe elaborarse sobre la base de la fórmula general siguiente:

$$Pr = P_o\left[(F1(B_1/B_o)+F2(C_1/C_o)+F3(D_1/D_o)\right]$$

15.7. Los símbolos que componen la formula general indicada en el numeral anterior tienen el significado siguiente:
Pr=Valor reajustado del avalúo por avance de obra.

Po=Valor del avalúo de avance de obras con las cantidades de obra ejecutada a los precios unitarios contractuales.
F1 =Coeficiente del componente mano de obra.
F2 =Coeficiente de los Materiales.
F3 =Coeficiente de los Componentes de Equipo y Transporte.

15.8. Los coeficientes de la fórmula general se expresarán y aplicarán al milésimo, y la suma de aquellos debe ser igual a la unidad.

B_0= Valor o Índice de Precios del componente de mano de obra a costo directo según el presupuesto inicial, fijados por Acuerdo Ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país.
B_1= Valor o Índice de Precios del componente de mano de obra a costo directo Vigente a la fecha de pago, expedidos por acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a. todos los trabajadores en el país.
C_0= Valor o Índices de Precio de los Componentes principales de Materiales a costo directo según el presupuesto inicial.
C_1= Valor o los índices de precios de los componentes principales de Materiales a la fecha de pago del anticipo o del Avalúo por avance de obras de ejecución de obras.

D_0= Valor o Índices de Precios de equipos de construcción y transporte, a costo directo según el presupuesto inicial.
D_1= Valor o índices de precios de los componentes principales de equipos de construcción y transporte a la fecha de pago del anticipo o del Avalúo por avance de obras de ejecución de obras.

15.9. Para la aplicación de fórmulas, los índices de precios serán los establecidos por el Banco Central de Nicaragua en su Informe Macroeconómico y por el Ministerio del Trabajo de acuerdo con su propia reglamentación, y en su defecto los valores de mercado avalados por la Cámara Nicaragüense de la Construcción.

16. Moneda de la Oferta.

16.1. El oferente cotizará en la moneda establecida en la Sección II, Datos de la Licitación. La moneda que se utilizará para efectos de evaluar y comparar las ofertas será la moneda nacional "Córdoba.

17. Documentos que Conforman la Oferta Técnica.

17.1. El oferente entregará una oferta técnica con la descripción de los métodos de trabajo, los equipos, el personal y el calendario de ejecución de las obras, así como cualquier otra información estipulada en la Sección IV, con el detalle suficiente para demostrar el cumplimiento de los requisitos de la obra.

18. Período de Validez de las Ofertas.

18.1. Las ofertas permanecerán válidas durante el plazo establecido en la Sección II, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas. Toda Oferta con un plazo menor será rechazada por el contratante.

18.2. Por circunstancias excepcionales y antes que expire el período de validez de la oferta, el contratante podrá solicitar a los oferentes, por una sola vez, una prórroga de hasta el cincuenta por ciento (50%) del plazo original de su oferta.

18.3. La solicitud y las respuestas serán por escrito. Los oferentes podrán aceptar o rechazar la prórroga, los oferentes que acepten no se les permitirá modificar sus ofertas, debiendo prorrogar el plazo de la Fianza/Declaración Notarial de Seriedad de Oferta correspondiente para ajustarla al plazo prorrogado y en caso de rechazarla se considerará un retiro voluntario del proceso. (Arto. 46 Ley No. 1238).

19. Fianza de Seriedad de la Oferta.

19.1 Salvo estipulación en contrario en los DDL, El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Fianza de Seriedad de la Oferta o en su defecto Una Garantía Notariada.

19.2. La Fianza de Seriedad debe rendirse por la cantidad, porcentaje y en la moneda estipulada en los DDL, con un plazo de vigencia de **sesenta (60) calendarios**, a solicitud del contratante.

19.3 La fianza de seriedad de la oferta deberá expedirse por un valor equivalente entre el uno por ciento (1%) y el tres por ciento (3%) del valor total de la oferta incluyendo impuestos, o por un monto fijo dentro del porcentaje antes indicado, sea en moneda nacional o en una moneda de libre convertibilidad, y deberá:

(a) Ser una Fianza de Seriedad de la oferta emitida por una entidad aseguradora supervisada por la Superintendencia de Bancos y otras Instituciones Financieras (SIBOIF). 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 y otras Instituciones Financieras (SIBOIF), que permita hacer efectiva la Fianza.

(b) En caso que el oferente presente Declaración Notarial de Seriedad de Oferta, Debe presentarse en original, con un plazo de vigencia de **sesenta (60) calendarios,** indicando número y Nombre del proceso.

19.4. Todas las ofertas que no estén acompañadas por una Fianza/Declaración Notariada de Seriedad de Oferta serán rechazadas por el contratante, por incumplimiento.

19.5. La fianza de seriedad de la oferta se podrá hacer efectiva si:

(a) El oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, una vez vencido el plazo de su presentación.

(b) Si el oferente adjudicado:

(i) No firma el contrato, o

(ii) No rinde la Garantía de Cumplimiento

19.6. La Fianza 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 Fianza de Seriedad deberá cumplir lo dispuesto en la Sección II.

19.7. La Fianza de Seriedad de las ofertas no seleccionadas, serán devueltas tan pronto como sea posible, una vez que el oferente adjudicado rinda la Garantía de Cumplimiento.

20. Formato y Firma de la Oferta.

20.1. El oferente preparará un ejemplar original de los documentos que conforman la oferta indicados en la sub cláusula 14.1 de las IAO, y lo marcará claramente como "ORIGINAL"; a su vez, deberá presentar dos copias y marcar claramente cada ejemplar como "COPIA" y una versión electrónica en USB (Exel).

20.2. En caso de permitirse la presentación de ofertas alternativas de conformidad con la cláusula 15 de las IAO, se marcarán claramente como "ALTERNATIVA", además presentará el número de copias indicado en los DDL y marcará claramente cada ejemplar como "COPIA OFERTA ALTERNATIVA". **(No Aplica)**

20.3. La oferta, deberá constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos en tinta indeleble. El original y todas las copias deberán estar foliados, rubricados y firmados por la persona autorizada para firmar en nombre del oferente. Toda modificación, interlineado, borradura o reemplazo será válido si es firmado o rubricado por el representante autorizado. El foliado del original y las copias deberá ser igual.

20.4. La oferta presentada por una Asociación en Participación o Consorcio debe estar firmada por los representantes de todas las Firmas que lo integran.

D. Presentación y Apertura de las Ofertas

21. Presentación de ofertas.

21.1. Los oferentes podrán enviar su oferta o presentarla en la dirección indicada y ser recibidas a más tardar en la fecha y hora señaladas en la Sección II, o en la hora y fecha de prórroga, según corresponda. El original y las copias deberán estar contenidas en sobres separados, cerrados en forma inviolable y debidamente identificados como "ORIGINAL" y "COPIA". Los sobres que contienen el original y las copias serán incluidos a su vez en un solo sobre.

21.2. Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

(a) Consignar el nombre, denominación o razón social y la dirección del oferente;

(b) Estar dirigidos al contratante y llevar la dirección que se indica en los DDL;

(c) Identificar el Nombre y procedimiento de licitación;

(d) Incluir una advertencia para no abrir antes de la hora y fecha de la apertura de la oferta, indicada en los DDL.

21.3. Si los sobres no están sellados e identificados como se requiere, el contratante no es responsable del extravío o apertura anticipada de la oferta.

21.4. El contratante deberá recibir las ofertas en la dirección a más tardar, en la hora y fecha indicada en los DDL.

21.5. El contratante podrá prorrogar la fecha límite de presentación de las ofertas mediante Acta de Corrección al Pliego de Bases Condiciones, conforme la cláusula 9 de las IAO. Todas las obligaciones y derechos del Contratante y de los oferentes quedarán sujetas al nuevo plazo.

21.6. El Contratante no considerará ninguna oferta presentada con posterioridad a la hora límite establecida para su presentación. Corresponde a la División General de Adquisiciones declararla tardía y devolverla sin abrir al oferente, dejando constancia de ello en el expediente de la contratación.

22. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas.

22.1. El oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada antes del vencimiento del plazo límite para su presentación o cualquier extensión si la hubiese, mediante solicitud escrita firmada por el Representante Legal, en sobre cerrado y claramente marcado como "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION" **(No Aplica)**

22.2. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez indicado en la Carta de Presentación de la Oferta, o cualquier extensión si la hubiese.

23. Apertura de las Ofertas.

23.1. El contratante llevará a cabo la apertura de las ofertas, mediante acto público en el lugar, fecha y hora establecida en los DDL**.** Las ofertas presentadas electrónicamente, en caso de haber sido permitidas de acuerdo a la sub cláusula 24.4, se abrirán en el mismo acto aplicando el procedimiento establecido en los DDL**.**

23.2. Primero se abrirán los sobres marcados como "RETIRO", leyéndose en voz alta su contenido. El sobre con la oferta inicialmente presentada no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación sea presentada conforme la sub clausula 21.2. **(No aplica)**

23.3. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como "SUSTITUCION", leyéndose en voz alta la oferta sustituta, la que se intercambiará con la oferta que está siendo sustituida, esta última se devolverá sin abrir al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación sea presentada conforme la sub clausula 25.1. **(No aplica)**

23.4. Los sobres marcados como "MODIFICACION" se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación sea presentada conforme la sub clausula 25.1. **(No aplica)**

23.5. Todos los demás sobres se abrirán uno a uno, leyendo en voz alta: el nombre del oferente; los precios de la oferta, incluyendo cualquier descuento u oferta alternativa; la existencia de la Fianza/Declaración Notarial de Seriedad de Oferta y cualquier otro detalle que el contratante considere pertinente. Solamente los descuentos y las ofertas alternativas leídas en voz alta se considerarán en la evaluación. Ninguna oferta será rechazada durante el acto de apertura.

23.6. El contratante preparará un Acta de Apertura de las ofertas que incluirá como mínimo: nombre/denominación de los oferentes participantes, si existe retiro, sustitución o modificación de ofertas; el precio de cada oferta y el precio de las etapas y actividades, si corresponde, incluyendo cualquier descuento u oferta alternativa si estaba permitido; la existencia o no de la Fianza/Declaración Notarial de Seriedad de la Oferta.

23.7. Los oferentes, a través de sus representantes acreditados, tendrán derecho a examinar las demás ofertas y solicitar se haga constar en el acta de apertura sus observaciones.

23.8. El acta de apertura de ofertas deberá ser firmada por los miembros del Comité de Evaluación delegados por la Máxima Autoridad. Se les solicitará a los representantes de los oferentes que firmen la hoja de asistencia. La omisión de la firma no invalidará el contenido y efecto del Acta. Una copia del acta será entregada a los oferentes.

23.9. La apertura de ofertas no crea, en ningún caso, derechos adquiridos, pudiendo la oferta ser rechazada o ser descalificado el oferente durante el plazo de evaluación, según se establece en la Ley No. 1238 *"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado*", su Reglamento y en el presente Pliego de Bases y Condiciones. Solamente serán considerados los sobres que se abran y lean en voz alta.

E. Evaluación y Comparación de las Ofertas.

24. Confidencialidad.

24.1. No se divulgará a los oferentes ni a ninguna otra persona que no esté oficialmente involucrada con el procedimiento de la licitación, información relacionada con la evaluación de las ofertas hasta la notificación que realice el Comité de Evaluación, de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley No. 1238 *"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado y su Reglamento".*

24.2. Ningún oferente se comunicará con el contratante sobre ningún aspecto de su oferta a partir del momento de la apertura hasta la adjudicación del contrato. Cualquier intento por parte de un oferente de influenciar en el contratante respecto a la evaluación, calificación y recomendación de las ofertas o la adjudicación del contrato podrá resultar en su descalificación.

25. Examen Preliminar de las Ofertas.

25.1. Antes de proceder a la evaluación detallada de las ofertas, el contratante deberá examinarlas preliminarmente para confirmar si la documentación solicitada ha sido suministrada, cumpliendo sustancialmente con el Pliego de Bases y Condiciones. En esta etapa del procedimiento de contratación primará lo sustancial sobre lo formal.

25.2. No podrán rechazarse ofertas por la ausencia de requisitos o la falta de documentos que verifiquen las condiciones del oferente o soporten el contenido de la oferta, siempre que estos no constituyan factores de selección determinados en el Pliego de Bases y Condiciones, o no afecten la calificación de la oferta; pudiendo ser aportados posteriormente mediante requerimiento de subsanación.

25.3. Para determinar si la oferta se ajusta al Pliego de Bases y Condiciones, el Comité de Evaluación se basará en el contenido de la misma y los requisitos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones. En ningún caso se calificarán las condiciones que los oferentes tengan en exceso respecto a las mínimas requeridas para acreditar su capacidad para cumplir el contrato.

25.4. La División General de Adquisiciones otorgará un plazo máximo de dos (2) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la notificación, para que el oferente subsane su oferta, en cuyo caso la oferta continuará vigente para todo efecto, bajo la condición de la efectiva enmienda dentro del plazo previsto, salvo que el defecto pueda corregirse en el mismo acto. Si el oferente no aporta la documentación solicitada dentro del plazo conferido o no realiza la corrección en el mismo acto, su oferta será rechazada.

25.5. No se podrá subsanar:

a) La falta de firma en la oferta;
b) La ausencia de presentación de la Fianza/Declaración Notarial de Seriedad de la oferta;
c) Acreditar hechos ocurridos con posterioridad a la fecha máxima prevista para la presentación de las ofertas.

25.6. A condición de que la oferta cumpla sustancialmente con el Pliego de Base y Condiciones, el Comité de Evaluación corregirá errores de la manera siguiente:

a) Si hay discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar el precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.

b) Si hay error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total;

c) Si hay discrepancia entre letras y cifras, prevalecerá el monto expresado en letras, a menos que la cantidad expresada en cifras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) antes mencionados.

d) Si el oferente no acepta la corrección de los errores antes indicados, su oferta será rechazada.

25.7. Con el objetivo de facilitar la evaluación y comparación de las ofertas, el Contratante, a través del Comité de Evaluación podrá solicitar por escrito aclaraciones sobre las mismas, pudiendo utilizarse medios electrónicos. No se considerarán aclaraciones que no sean presentadas en respuesta a una solicitud del Contratante.

25.8 La respuesta de los oferentes deberán ser por escrito y a través de los medios indicados por el Comité de Evaluación, dentro del plazo máximo de dos (02) días hábiles a partir de la fecha de recepción de la solicitud de aclaración.

25.9. Las aclaraciones no podrán violentar el Principio de Igualdad. Serán rechazadas aquellas ofertas cuyas aclaraciones no sean presentadas en la fecha y hora fijadas en la solicitud de aclaración enviada por el Contratante.

25.10. El contratante rechazará las ofertas en los casos siguientes:

a. Cuando la oferta no estuviese firmada por el oferente o su Representante Legal debidamente acreditado.

b Cuando el oferente presente ofertas de diferentes entidades comerciales con un mismo producto sin estar autorizado en el Pliego de Bases y Condiciones.

c Cuando el oferente presente más de una oferta, sin estar autorizado ello en el Pliego de Bases y Condiciones.

d Cuando el oferente no presente con su oferta las Garantías requeridas o no cumpla con los requisitos esenciales indicados para estas en el Pliego de Bases y Condiciones.

e Cuando las ofertas no cumplan con los requisitos esenciales establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones.

f Cuando las ofertas contengan un precio ruinoso o no remunerativo para el oferente, que dé lugar a presumir su incumplimiento en las obligaciones contractuales por insuficiencia de la retribución establecida, previa indagación con el oferente, con el propósito de averiguar si este satisface las condiciones de participación y será capaz de cumplir los términos del contrato.

g. Cuando el oferente no presente las aclaraciones o subsanaciones a su oferta en el plazo y condiciones reguladas por la Ley No. 1238 (LCAE).

25.11. El Comité de Evaluación descalificará al oferente cuando:

a. No satisficiere los requisitos de idoneidad legal, técnica y financiera, establecidos en la Ley, su Reglamento y el presente Pliego de Bases y Condiciones.

b. Cuando estuviere incurso en situaciones de prohibición para presentar ofertas o se encontrase sancionado de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley No. 1238 y su Reglamento.

c. Cuando faltare a la verdad en los documentos presentados o en los hechos declarados dentro del procedimiento de licitación, o se presenten evidentes inconsistencias entre los documentos entregados o las afirmaciones realizadas y la realidad.

26 conversión a una Sola Moneda.

26.1. Para efectos de calificación y evaluación de las ofertas, el contratante convertirá todos los precios expresados en moneda diferente a la indicada en los DDL, utilizando el Tipo de Cambio Oficial emitido por el Banco Central de Nicaragua, vigente el día en que se realiza el acto de apertura de las ofertas. **(No Aplica).**

27. Margen de Preferencia.

27.1. No aplican márgenes de preferencia.

28. Evaluación de las Ofertas.

28.1. En la evaluación de ofertas, el Contratante únicamente aplicará la metodología, parámetros y criterios definidos en el Pliego de Bases y Condiciones, so pena de nulidad.

En virtud del principio de igualdad y libre competencia, el Contratante evaluará las ofertas sin tomar en cuenta el Impuesto al Valor Agregado (IVA), cuando los oferentes participantes se encuentren sujetos a regímenes tributarios distintos, entiéndase Régimen General y Régimen Simplificado.

28.2. El Contratante calificará y evaluará las ofertas presentadas dentro de un plazo de hasta veinte (20) días hábiles contados a partir de la apertura de las ofertas. En casos excepcionales, atendiendo a la complejidad del objeto de la contratación y la cantidad de oferentes participantes, este plazo podrá ser prorrogado por la Máxima Autoridad, hasta por el cincuenta por ciento (50%) del plazo original, previa justificación, notificándose a los oferentes participantes mediante escrito enviado personal, electrónicamente o por medios telemáticos.

28.3. Los valores, puntajes y los criterios aplicables a la evaluación técnica y económica deberán ser objetivos y congruentes con el objeto de la convocatoria, debiendo sujetarse a criterios de razonabilidad, racionalidad y proporcionalidad. El contratante deberá identificar y expresar con meridiana claridad los documentos probatorios que permitan valorar la capacidad del oferente y la calidad del objeto a contratar.

28.4. Al evaluar las ofertas, el contratante considerará:

a) El precio ofertado, excluidos los montos de reserva para imprevistos de ser el caso;
b) El ajuste del precio por correcciones de errores aritméticos, de conformidad a lo establecido en PBC.
c) El monto resultante de la aplicación de la cláusula 28 de las IAO.
d) Ajustes derivados a la aplicación de los factores de evaluación, indicados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

28.5. En la evaluación de la oferta no se tomarán en cuenta las disposiciones sobre el ajuste de precios especificada en el modelo de contrato, las que únicamente son aplicables durante la etapa de ejecución contractual, de ser el caso.

29. Calificación del Oferente.

29.1. El contratante comparará todas las ofertas que se ajusten al presente Pliego de Bases y Condiciones y determinará el oferente seleccionado como la mejor oferta; que cumple los criterios de calificación indicados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

29.2. El resultado se determinará después de analizar los documentos de calificación presentados por el oferente para demostrar su capacidad, de conformidad con la sub cláusula 13.1 de las IAO.

F. Dictamen de Recomendación y Adjudicación del Contrato.

30. Criterios de Adjudicación.

30.1. El Comité de Evaluación preparará un Dictamen de Recomendación detallando la revisión, análisis, evaluación y comparación de las ofertas, exponiendo las razones precisas en que se fundamenta la recomendación de adjudicación, al oferente que cumpla lo establecido en el presente Pliego de Bases y Condiciones, o en su caso recomendar la declaración desierta o total conforme los supuestos establecidos en la sub cláusula 34.1. así mismo, deberá establecer el orden de prelación.

30.2. El dictamen deberá notificarse a la Máxima Autoridad en el plazo de un (01) día hábil posterior a su suscripción.

30.3. La Licitación se adjudicará mediante Resolución motivada emitida por la Máxima Autoridad, antes de la expiración del período de validez de las ofertas y dentro del plazo máximo de dos (2) días hábiles posteriores a la notificación del Dictamen de Recomendación expedido por el Comité de Evaluación, indicando, entre otros: el nombre del oferente ganador, el monto total de su oferta; el orden de prelación, el lugar y fecha estimada para firmar el contrato; forma, lugar y plazo para la presentación de las garantías contractuales; la fecha de inicio del contrato y su plazo de ejecución, el nombre y cargo de la Servidora o Servidor Público autorizado para firmar el contrato y el nombramiento del equipo que administrará su ejecución.

30.4. El Contratante notificará a los oferentes participantes la Resolución de Adjudicación dentro del plazo máximo de un (1) día hábil a su emisión, y será publicada en el Portal Único de Contrataciones.

30.5. El Contratante se reserva el derecho de rechazar todas las ofertas, adjudicar total o parcialmente, o a la única oferta presentada; siempre que y cuando sea conveniente para satisfacer el interés público perseguido con la contratación

30.6. Firme la Resolución de Adjudicación, se procederá a suscribir el contrato de acuerdo al modelo incluido en el Pliego de Bases y Condiciones, observando las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes.

31. Suspensión o Cancelación del Procedimiento.

31.1. El Contratante podrá, mediante Resolución motivada, suspender el procedimiento de contratación si durante el desarrollo del mismo ocurren situaciones calificadas como caso fortuito o fuerza mayor que impidan el normal desarrollo del procedimiento.

31.2. Estas circunstancias deben impedir el normal desarrollo del procedimiento, pudiendo superarse dentro de un plazo prudencial no superior a treinta (30) días calendarios, sin afectar del monto y el objeto de la contratación. En dicha resolución deberá indicarse expresamente el plazo de suspensión y las razones que lo motivan, pudiendo reiniciar el proceso de contratación.

31.3. Si la circunstancia acontecida por cualquiera de las causas relacionadas en la sub cláusula anterior, no pudieren resolverse dentro del plazo antes indicado, el Contratante deberá cancelar el procedimiento motivando su decisión en la Resolución Ministerial que al efecto emita, no implicando responsabilidad alguna para la entidad contratante.

31.4. El Contratante notificará a los oferentes la Resolución de Suspensión o de Cancelación, dentro de un plazo máximo de un (1) días hábil a su emisión, y será publicada en el Portal Único de Contratación.

32. Declaración Desierta.

32.1. El Contratante mediante Resolución motivada, deberá declarar desierta la licitación cuando:

a) No se presentare oferta alguna.
b) Se rechazaren todas las ofertas, fundamentando tal supuesto, las razones técnicas, económicas y legales basadas en el incumplimiento del Pliego de Bases y Condiciones.
c) Durante la evaluación de las ofertas se comprueban errores sustanciales respecto a las especificaciones contempladas en el Pliego de Bases y Condiciones.
d) La Máxima Autoridad no esté de acuerdo con el dictamen del Comité de Evaluación, fundamentando su desacuerdo en razones de interés público.
e) Cuando de la verificación de la Oferta, se determine por el Comité de Evaluación, la imposibilidad del Oferente de cumplir con el objeto a contratar, previa verificación de las condiciones financieras del Oferente y la Oferta misma.

32.2. La Resolución de Declaración Desierta del proceso de contratación, no conllevará responsabilidad contractual o Precontractual alguna al Contratante.

32.3. La Resolución de Declaración Desierta deberá notificarse a los oferentes dentro del plazo de un (1) día a partir de la comprobación de las causales indicadas en la sub cláusula 34.1, y publicarse en el Portal Único de Contratación, sin perjuicio del uso de otros medios de difusión.

33. Recursos.

33.1. Los oferentes podrán interponer los recursos administrativos preceptuados en Ley No. 1238 "*Ley de Contrataciones Administrativas del Estado*", dispuestos en su Título VII, Capitulo Único, respectivamente.

33.2. El plazo para interponer el Recurso de Impugnación será de dos (2) días hábiles posteriores a la notificación de la Resolución de Adjudicación o de la Resolución que la Declare Desierta.

33.3. En cumplimiento al Principio del Debido Proceso, los oferentes que interpongan recursos administrativos, deberán hacerlo ante la Procuraduría General de la República y deben enviar copia del mismo a la Máxima Autoridad del Ministerio de Salud (MINSA).

34. Firma del Contrato

34.1. Una vez consentida o administrativamente firme la adjudicación, los plazos para suscribir el contrato son los siguientes:

a) A partir de que se encuentre firme la Resolución de Adjudicación, el Contratante deberá citar al oferente ganador, para que en un periodo no mayor a cinco (5) días hábiles suscriba el contrato presentando la documentación requerida.

b) Cuando el oferente adjudicado no se presente a firmar el contrato dentro del plazo otorgado, sin que medie justa causa, perderá automáticamente el derecho adquirido, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas correspondientes.

35. Garantía/Fianza de Cumplimiento del Contrato

35.1. El oferente adjudicado deberá presentar una Garantía/Fianza de Cumplimiento del Contrato, dentro del plazo establecido en la Resolución de Adjudicación, por un monto equivalente entre el cinco por diez (10%) y el veinte por ciento (20%) del valor contractual, debiendo ser prorrogable a solicitud del Contratante. Presentada la Garantía/Fianza de Cumplimiento a satisfacción del Contratante, éste deberá devolver la Fianza de Seriedad de la Oferta.

35.2. Si el oferente adjudicado no cumple con la presentación de la Garantía/Fianza de Cumplimiento o no firma el Contrato, constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Fianza de Seriedad de la Oferta. En tal caso, el Contratante podrá re adjudicar el contrato de acuerdo al orden de prelación, siempre que resultare conveniente al interés público y se ajuste al Pliego de Base y Condiciones.

36. Garantía de Anticipo.

36.1. Previo a cualquier desembolso en concepto de adelanto del valor del contrato, el Contratante deberá recibir a satisfacción una Garantía Bancaria de Anticipo por un monto del cien por ciento (100%) del valor anticipado, debiendo estar vigente hasta la amortización total del mismo.

36.2 En ningún caso el monto del anticipo podrá exceder el 30% del valor del contrato.

37. Garantía de Vicios Ocultos.

37.1. Una vez concluida la obra, el Contratante deberá entregar una Garantía de Vicios Ocultos por un monto equivalente entre el cinco por ciento (5%) y el diez por ciento (10%) del valor contractual, con una vigencia de trescientos sesenta y cinco (365) días, contados a partir de la Recepción Final de las obras.

38. Forma de pago

38.1. El pago será realizado según lo estipulado en los Datos de la Licitación.

39. Penalización

39.1 El Oferente deberá garantizar al Ministerio de Salud el cumplimiento en tiempo y forma de todos los compromisos suscritos en el contrato; para lo cual, se establece en el mismo una Cláusula de Liquidación por Daños y Perjuicios que expresa la obligación del oferente adjudicado a pagar al Ministerio de Salud por retrasos o incumplimiento de contrato, una multa de acuerdo a lo establecido en el Arto. 112 del Reglamento a la Ley No. 1238 "*Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".*

Transcurrido el término de treinta (30) días el Ministerio de Salud, se reserva el derecho de rescindir el contrato, total o parcialmente por atraso en la entrega de la obra; deberá comunicarse por escrito al Contratista, previo envío de copia de comunicación al expediente.

Sección II. Datos de la Licitación.

Los datos que se presentan a continuación complementarán las disposiciones en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones contenidas en esta sección prevalecerán sobre las IAO.

<table>
<tr><th colspan="2">A. Disposiciones Generales</th></tr>
<tr><td>AIO 1.1.</td><td>Nombre del Contratante: Ministerio de Salud (MINSA)</td></tr>
<tr><td>AIO 1.1.</td><td>
Licitación Pública LP-22-06-2026 “Construcción del Area de Tomografo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua”

1. Breve descripción del Proyecto

El proyecto tiene como objetivo la construcción de un área de tomografía axial computarizada (TAC) en el establecimiento de salud, con el fin de fortalecer la capacidad diagnóstica institucional especializada a la población usuaria de los servicios de salud.

La obra se desarrollará en una superficie de 126.16 m^2 organizada en ambientes funcionales: sala de tomografía, cuarto de control, cuarto de equipos, servicio sanitario con vestidor, área de preclínica y sala de espera. La distribución responde a criterios de funcionalidad, seguridad y eficiencia operativa, garantizando flujos adecuados de pacientes, personal y equipos, conforme a la normativa técnica vigente.

La distribución arquitectónica se encuentra distribuida en 7 ambientes, descritos a continuación:

<table>
<tr><th colspan="3">SALA DE TOMOGRAFIA</th></tr>
<tr><th>No.</th><th>AMBIENTE</th><th>Área (m^2)</th></tr>
<tr><td>100</td><td>Recibidor</td><td>10.34</td></tr>
<tr><td>101</td><td>Sala de Espera</td><td>33.07</td></tr>
<tr><td>102</td><td>Preclínica</td><td>4.70</td></tr>
<tr><td>103</td><td>S.S/Vestidor</td><td>4.08</td></tr>
<tr><td>101</td><td>Cuarto de equipos</td><td>14.18</td></tr>
<tr><td>105</td><td>Cuarto de control</td><td>10.06</td></tr>
<tr><td>106</td><td>Tomógrafo</td><td>36.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área neta sin incluir recibidor ni paredes</td><td>102.09 m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área total de la planta, incluyendo paredes y recibidor</td><td>126.16 m^2</td></tr>
</table>
2. Tipo de Construcción

El área de intervención se ubicará cerca al área de emergencia, en un área verde existente dentro del predio del establecimiento de salud, lo que permitirá una articulación directa con los servicios
</td></tr>
</table>

críticos.

- **Paredes:** El proyecto se contempla con paredes de mampostería con bloques de 8" en el perímetro y concreto reforzado en el área de tomografía, en el interior se construirá pared de partición liviana.
- **Techo:** Se instalarán láminas troqueladas de zinc aluminizadas calibre 26, sobre estructura metálica.
- **Puertas:** Se instalarán puertas de aluminio y vidrio en accesos y puertas tipo tambor en el interior y puerta plomada en tomografía.
- **Ventanas:** Se instalarán ventanas de aluminio anodizado y vidrio tipo corredizas y ventana plomada en tomografía.
- **Pisos:** Se instalará piso porcelanato para alto tráfico y vinil PVC en área de tomógrafo
- **Cielo:** El cielo falso será de tabla de yeso MR, cielo de láminas de fibrocemento, cielo raso con lámina PVC todo esto de acuerdo a alcances, planos y especificaciones técnicas.
- **Pintura**: Se aplicará pintura anti hongo en paredes internas y externas.
- **Exteriores:** Se incluye andenes y jardines para la conexión con el hospital.
- **Obras estructurales:** El tipo de sistema construcción del edificio es de mampostería confinada (Marco estructural vigas y columnas de concreto reforzado y cerramiento de bloques certificados de 20 cm de espesor).

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.

Sistema de voz y datos: Se instalará un sistema de red para voz y datos, sistema CCTV que se conecte al hospital.

Climatización: Los ambientes que conforman el área de tomografía serán climatizados con equipo de 60 KBTU la sala de espera, de 24 KBTU el cuarto de equipos, 12 KBTU el cuarto de control y el tomógrafo estará climatizado con una unidad de aire acondicionado tipo paquete con capacidad de 7.5 ton de refrigeración y un equipo de 60 KBTU.

Plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución de la obra será de 120 días calendarios contados a partir de la entrega y toma posesión del sitio.

Ubicación exacta del sitio del proyecto

El proyecto está ubicado dentro del hospital Departamental Carlos Marx en Managua (Hospital Alemán). Coordenada UTM: UTM: 584998.15 E / 1342977.32 N

Visita al sitio

Coordinará la Ing. Sandra M. Colindres Ruiz Directora División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Número de teléfono: 8492-6247.

Botadero.

Vertedero ubicado a 22.00 Km del proyecto.

	Banco de materiales Banco de materiales ubicado a 13.00 Km del proyecto. **Coordinador del Proyecto.** Ing. Luvy Lissette Maltez **Estructura de costos de la oferta.** El contratista adjuntará a su oferta la estructura de costos de todos los ítems en formato Excel, desglosados en los recursos requeridos (materiales, mano de obra, equipos, transporte). Los alcances deberán presentarse en el formato suministrado en pliego de licitación, estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.

IAO 1.2.	El Régimen jurídico aplicable a la presente contratación es lo dispuesto en la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y el Decreto Presidencial No. 07-2025, "Reglamento a la Ley No. 1238. Cualquier disposición no contenida en el presente PBC se rige por las precitadas normas.
IAO 2.1.	Fuente de Financiamiento: **RENTAS DEL TESORO**
B. Contenido del Pliego de Bases y Condiciones	
	Se realizará **Reunión de Homologación** conforme los datos siguientes: **Fecha:** 30 de junio de 2026 **Hora:** 11:00 a.m. **Lugar**: División General de Adquisiciones
IAO 6.1.	Se realizará **Visita al Sitio** donde se ejecutará la obra pública el día jueves **25 de junio 2026 a las 10:00 am.** Coordinará la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Número de teléfono: 8492-6247 En el sitio les atenderá la Ing. Luvy Lissette Maltez. En caso que el oferente no pueda asistir a la visita al sitio en la fecha indicada, podrá solicitar reprogramación con un máximo de 24 horas de antelación con la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, correo: infraestructura@minsa.gob.ni. **Las visitas reprogramadas** podrán realizarse a más tardar hasta dos días hábiles antes de la fecha límite de presentación de solicitudes de aclaración al Pliego de Bases y Condiciones.
IAO 7.2.	Los oferentes podrán solicitar aclaraciones al Pliego de Bases y Condiciones a más tardar el día **07 de julio de 2026, hasta las 4:00 p.m**.; las que serán respondidas a más tardar el **10 de julio de 2026 hasta las 5:00 pm.** Atención: Lic. Martha Lorena Abarca Martinez Dirección: División General de Adquisiciones del MINSA. "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios" Ciudad: Managua Teléfono: 2264–7730 Ext.: 1439 Dirección electrónica: adquisiciones@minsa.gob.ni adquisiciones25@minsa.gob.ni / adqusiciones30@minsa.gob.ni
C. Preparación de las Ofertas.	
IAO 10.1.	El Idioma en que debe presentarse la oferta es: **"Español"**
IAO 11.1.	Los Oferentes deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su 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 Oferta (Formularios del 1 al 17, incluidos en la Sección V). 3 Certificado de Inscripción en el Registro de Proveedores, vigente.

	4 Certificado de Verificación de Proveedores del Estado, emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional, vigente. 5 Fianza de Seriedad de Ofertas, por el uno por ciento (1%) del monto total de su oferta con una vigencia de sesenta (60) días calendarios a partir de la fecha de la apertura de las ofertas. En caso que el oferente presente Declaración Notarial de Seriedad de Oferta, , esta deberá ser con fundamento en los artículos 66 y 67 de la Ley 1238 LCAE y su Reglamento y este deberá de Comprometerse a mantener vigente su oferta durante el plazo establecido en el PBC. 6 Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente. 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 No. 1238** ***"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"*****; Articulo 31 y Artículo 66, literal e) del Decreto Presidencial No. 07-2025 del Reglamento.** 8 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 deberá presentar Poder Especial (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. 9 Copia Certificada ante Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente. 10 Para Persona Natural deberá presentar la correspondiente inscripción como Comerciante, extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente. 11 Acuerdo de Consorcio para las empresas que deciden participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto. 45, numeral 1, de la Ley No. 1238 *"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"* y Arto. 32 del Reglamento. 12 Copia de Licencia de Operación, vigente; emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada. 13 Copia de Constancia de actualización de Licencia del Ministerio de Trasporte e Infraestructura (MTI). 14 Copia de Cedula de Identidad del Oferente o Representante Legal de la empresa, debidamente acreditado. 15 Acta de Visita al Sitio de la Obra **(Obligatoria).** 16 Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de la Licitación". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. 17 Constancia de No Retención (cuando aplique).
IAO 13.1	**No se permitirán Ofertas alternativas.**
IAO. 14.4.	**Los precios cotizados no estarán sujetos a ajuste o revisión.**
IAO.15.1.	El oferente **deberá** expresar el precio de su oferta en moneda de curso legal: **CÓRDOBA**

IAO. 18.2.	a) - Fianza de Seriedad de Oferta por el uno por ciento (**1%**) del monto total de su oferta Moneda: **Córdoba** Plazo de Vigencia: **sesenta (60) días calendario.** Presentación de le Fianza: En Original. La Fianza deberá ser emitida por una entidad aseguradora supervisada por la Superintendencia de Bancos y Otras Entidades Financieras (SIBOIF). Si el oferente participará como consorcio y 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. 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 y Otras Entidades Financieras (SIBOIF), para hacer efectiva la Fianza. b)- El oferente podrá presentar una Declaración Notariada de Seriedad de Oferta, emitida ante Notario Público, con una vigencia de sesenta (60) días calendario, mediante la cual se Compromete a mantener vigente su oferta durante el plazo establecido en el PBC. (original).
D. Presentación y Apertura de las Ofertas.	
IAO. 20.1.	Los oferentes **no tendrán** la opción de presentar sus ofertas de manera Electrónica. Datos del Contratante para fines de presentación de ofertas: Atención: Lic. Martha Lorena Abarca Martinez Dirección: División General de Adquisiciones. Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios", costado Oeste Colonia Primero de Mayo. Municipio de Managua. Plazo para la presentación de ofertas: Fecha: **21 de julio de 2026** Hora: **11:00 a.m.** **El oferente deberá presentar una (1) oferta original, dos copias fieles y en digital (Excel) la Lista de Cantidades de lo ofertado.**
IAO. 22.1.	Lugar donde se realizará la apertura de las ofertas: Dirección: División General de Adquisiciones. Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios", costado Oeste Colonia Primero de Mayo. municipio: Managua Fecha: **21 de julio de 2026** Hora: **11:10 a.m**
E. Evaluación y Comparación de Ofertas.	
IAO. 23.1.	Para efectos de evaluación de las ofertas, el oferente deberá expresar el precio de su oferta en moneda de curso legal: **CÓRDOBA**. **Los oferentes deberán expresar el precio de su oferta con dos decimales.**
E. Adjudicación del Contrato.	

IAO. 34.1	Para la formalización contractual se requerirá la presentación de Garantía/Fianza de Cumplimiento por un monto del **diez por ciento (10%)** del valor del contrato, con una vigencia de docientos diez **(210) 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 una institución autorizada y supervisada por la Superintendencia de Bancos y Otras Entidades Financieras (SIBOIF). 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 Superintendencia y Otras Entidades Financieras (SIBOIF), para hacer efectiva la Garantía/Fianza. Además, de la presentación de la Garantía/Fianza de Cumplimiento, el Contratista Adjudicado, deberá presentar: ✓ Solvencia Municipal Vigente. ✓ Solvencia Fiscal Vigente. La vigencia administrativa del contrato inicia con la formalización del mismo y culmina con su finiquito. El Contrato será firmado en la Dirección de Asesoría Legal. -
IAO. 35.1	Si el Contratista adjudicado requiere un anticipo, éste no podrá ser superior al treinta por ciento (30%) del valor del contrato sin IVA, el que será entregado contra presentación de una **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 que suscriban las partes. Con una vigencia doscientos diez **(210) días calendarios.** Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto en la ejecución del proyecto. En el caso de no hacer uso del anticipo el oferente adjudicado deberá notificarlo mediante comunicación escrita previo a la firma del Contrato, debiendo el contratista iniciar la ejecución de las obras contratadas con sus propios fondos.
IAO. 36.1	**Garantía de Vicios Ocultos:** Una vez concluida la obra, el Contratista deberá entregar una Garantía de Vicios Ocultos por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del valor contractual, **con una vigencia de trescientos sesenta y cinco (365) días,** contados desde la Recepción Final de la obra.
IAO. 38.1	**Forma de Pago:** El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma: Se hará mediante Transferencia Electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario del 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 adelanto o trabajar con fondos propios.

El pago de los Alcances de Obra y sus requisitos, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera: El contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de Anticipo el monto equivalente de hasta un treinta por ciento (30%) del valor del contrato sin IVA contra la entrega de una Garantía Bancaria de Anticipo a primer requerimiento por el cien por ciento (100% del valor anticipado.

Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto en la ejecución del proyecto.

Pago por conforme Avalúos por avance de obras: El Contratante efectuará pagos mensuales al Contratista conforme el 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 (2) 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 al 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 (cuando aplique), 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 Avaluó se deberá amortizar el Anticipo (Cuando Aplique). El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo una vez presentado en la División General Administrativa Financiera.

En caso que el Contratista no solicite Anticipo, se podrá realizar pagos de un sesenta por ciento (60%) por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio, este pago deberá ser soportado con factura. El cuarenta por ciento (40%) restante por avance de obra.

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 Final de la Obra.

	ii. Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato con impuestos, con una vigencia de **trescientos sesenta y cinco (365) días calendarios**. iii. Pago de Multa, cuando aplique. iv. Solvencia con sub- contratos. Nota: La solicitud de pago deberá de presentarse ante la Dirección General Administrativa Financiera.
IAO. 39.1	**Penalización:** El Contratista deberá garantizar al Ministerio de Salud el cumplimiento en tiempo y forma de todos los compromisos suscritos en el contrato; para lo cual, se establece en el mismo una Cláusula de Liquidación por Daños y Perjuicios que expresa la obligación del Contratista adjudicado a pagar al Ministerio de Salud por retrasos o incumplimiento de contrato, una multa de acuerdo a lo establecido en el Arto. 112 del Reglamento a la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". Transcurrido el término de treinta (30) días calendarios, el Ministerio de Salud, se reserva el derecho de rescindir el contrato, total o parcialmente por atraso en la entrega de la obra; deberá comunicarse por escrito al Contratista previo envío de copia de comunicación al expediente.

PARTE 2
Criterios de Evaluación y Calificación. Requerimientos de la Obra Pública.

Sección III.
Criterios de Evaluación y Calificación

1.- 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 se han presentado las garantías requeridas, y su cumplen sustancialmente con los requisitos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones.

La Evaluación Preliminar se realizará conforme la siguiente matriz, la cual se fundamenta en los requisitos solicitados en el presente Pliego de Bases y Condiciones.

Tabla No. 1
Examen Preliminar

NO.	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 Oferta (Formularios del 1 al 17, incluidos en la Sección V).	
3	Certificado de inscripción en el Registro de Proveedores, vigente.	
4	Certificado de Verificación de Proveedores del Estado, emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional, vigente.	
5	Fianza de Seriedad de ofertas equivalente al uno por ciento (**1%)** del monto total de su oferta; con una vigencia de **60 días calendarios.** A partir de la fecha de la apertura de las ofertas. En caso que el oferente presente Declaración Notarial de Seriedad de Oferta, , esta deberá ser con fundamento en los artículos 66 y 67 de la Ley 1238 LCAE y su Reglamento y este deberá de Comprometerse a mantener vigente su oferta durante el plazo establecido en el PBC.	
6	Registro Único de Contribuyente (RUC), vigente.	
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 No. 1238 "*Ley de Contrataciones Administrativas del Estado*"; Articulo 31 y Artículo 66, inciso e) del Decreto 07-2025 del Reglamento.**	
8	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 deberá	

NO.	FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
	presentar Poder Especial emitido por Notario Público en el que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.	
9	Copia certificada ante Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.	
10	Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como Comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.	
11	Acuerdo de Consorcio para las empresas que deciden participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto. 45, numeral 1 de la Ley No. 1238 *"Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"* y Arto. 32 del Reglamento.	
12	Copia de Licencia de Operación, vigente; emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	
13	Copia de Constancia de actualización de Licencia del Ministerio de Trasporte e Infraestructura (MTI).	
14	Copia de Cedula de Identidad del Oferente o Representante Legal de la empresa, debidamente acreditado.	
15	Acta de visita al sitio de la Obra (**Obligatoria**).	
16	Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 *"Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de la Licitación"*. El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra.	
17	Constancia de No Retención (cuando aplique)	
	RESULTADO DE LA EVALUACION	**Cumple/ No Cumple**

2.- Evaluación Técnica: Una vez que se haya efectuado el Examen Preliminar de las Ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con los documentos de la presente Licitación y hayan sido calificados. El Comité de Evaluación examinará las ofertas para confirmar que todas las estipulaciones y condiciones técnicas solicitadas han sido aceptadas por el Oferente.

Se evaluarán los aspectos técnicos de la oferta presentada para confirmar que todos los requisitos han sido cumplidos, caso contrario la oferta será rechazada. Si durante la Evaluación Técnica de las Ofertas el contratante tiene dudas respecto a cualquier costo unitario, podrá solicitar al oferente la memoria de costos en la cual demuestre cómo alcanzó el precio unitario ofertado.

2.1 Programa Físico – Financiero en formato Excel

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.

2.1 Cumplimiento de la Lista de cantidades (Alcances de Obras)
Se evaluará el cumplimiento de 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.

2.3 Aceptación de la corrección aritmética efectuada

TABLA No. 2
EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS OFERTAS

Factor de Evaluación	Oferente 1
a. **Programa Físico – Financiero en formato Excel** 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. Cumplimiento de la Lista de cantidades (Alcances de Obras) Se evaluará el cumplimiento de todos los aspectos técnicos y los requisitos de las obras descritas en los alcances de obras	

RESULTADO FINAL	**Cumple/ No Cumple**

3.- Calificación del Oferente: El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al presente Pliego de Bases y Condiciones, para determinar a su entera satisfacción si el Oferente seleccionado cumple los criterios de calificación, ha presentado la mejor oferta y el precio más bajo.

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 y 2025) y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual. **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 (apartamentos, condominios, urbanizaciones). **Complejidad**: Monto igual o mayor al 30% del valor de la oferta presentada. Es obligatorio adjuntar las actas de recepción final de proyectos de similar naturaleza ejecutados, las cuales reflejen inicio y fin de la misma. En caso de no contener la información antes expuesta, el oferente deberá remitir aclaraciones que complemente y permitan la verificación de la misma.	

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

Factor de Evaluación	Oferente
Lista de equipos mínimos que deberá tener el oferente para ejecutar la obra El listado mínimo de equipos será: • 2 vibro compactadoras manuales. • 1 compactadora de 2 toneladas. • 1 camión cisterna de 2000 galones. • 1 camión volquete. • 2 mezcladoras de dos sacos • 1 vibrador de concreto. • 1 planta de emergencia de 25 KVA. • 2 equipo para soldar. **Nota:** **1.** La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata. **2.** Cada equipo deberá estar respaldado por su documento de propiedad o constancia de compromiso de renta. **3.** Si bien este es el listado de equipos mínimos, esto no limita al contratista de incorporar los equipos necesarios según los requerimientos constructivos	

Factor de Evaluación	Oferente
b. Lista de personal clave requerido y años de experiencia Contar con un Ingeniero residente, ingeniero civil y/o arquitecto, con tres (3) años de experiencia general a fin a su carrera, y al menos tres (3) proyectos como ingeniero residente, administrador de obras y/o gerente de proyectos 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. Presentar copia de actas, constancias o 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 residente. 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 de duración. 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. Nota: Omitir la carta de compromiso y copia de título será motivo de descalificación del proceso de licitación. Anexar a su CV la siguiente tabla donde detalle su experiencia general y específica, esto se comprobará con actas y soportes adjuntos a su CV.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"CONSTRUCCIÓN DEL AREA DE TOMOGRAFO DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL CARLOS MARX EN MANAGUA"

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 01: GENERALIDADES 42
CAPITULO 02: PRELIMINARES 57
CAPITULO 03: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES 60
CAPITULO 04: MOVIMIENTO DE TIERRA 61
CAPITULO 05: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO 69
CAPITULO 06: MAMPOSTERÍA 82
CAPITULO 07: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS. 84
CAPITULO 08: PAREDES ESPECIALES 90
CAPITULO 09: ACABADOS 94
CAPITULO 10: CIELOS RASOS 99
CAPITULO 11: PISOS 104
CAPITULO 12: MOBILIARIO 119
CAPITULO 13: PUERTAS 122
CAPITULO 14: VENTANAS 126
CAPITULO 15: OBRAS MISCELANEAS 129
CAPITULO 16: OBRAS METALICAS 130
CAPITULO 17: PINTURA 132
CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS 137
CAPITULO 19: ELECTRICIDAD 154
CAPITULO 20: CLIMATIZACIÓN 160
CAPITULO 21: VOZ Y DATOS 189
CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES 238
CAPITULO 23: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA 243

RESPONSABLES DE ESPECIALIDAD

CAPITULO 01: GENERALIDADES

1- Objetivos

Estas especificaciones tienen por objeto definir la calidad de los materiales, algunos métodos constructivos

Ing. Bianka Ramos Directora División de Costos y Presupuesto	Ing. Emelin Medrano Diseñador Geotécnico
Ing. Jorge Ramos Diseñador Estructural	Ing. Ricardo Bendaña Diseñador Eléctrico
Ing. Guillermo Corea Diseñador Hidrosanitario	Ing. Norman García Diseñador Electromecánico
Ing. Jonathan Aguilar Dibujante Calculista	Ing. David Ampie Ingeniero Presupuestista.

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 deseare 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.

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 Electrica y Suministro de Agua (Incluir Costo en Indirectos)

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

Se colocarán tableros de conexión a intervalos frecuentes para facilitar el proceso de construcción; se dispondrá de una adecuada iluminación eléctrica para trabajos nocturnos y vigilancia, igualmente se colocarán las protecciones que sean necesarias; el calibre, aislamiento y otras características de los conductores serán adecuados para la carga a transmitir, según lo requerido por las normas y estándares nacionales, e internacionales.

El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable y energía eléctrica que sean necesarios para una buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a las compañías correspondientes. 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.

1. 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 deshechos 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

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

Cuando hablamos de ética nos referimos a la valoración moral de los actos humanos, principios y normas morales que regulan las actividades de los individuos; en este sentido, durante la ejecución de toda obra de infraestructura en salud, ya sea en construcción nueva, remodelación o rehabilitación, el contratista está obligado a promocionar actitudes responsables y de buen comportamiento entre los trabajadores que se contraten y la comunidad en la que se emplaza el 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.

6. 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.

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.

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

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

Para 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 30 m^2
- Oficina de supervisión 15 m^2
- Oficina de Ingeniero Residente 15 m^2

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.

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: PRELIMINARES

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 contratantes 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 planos, 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 planos, 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.

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 en metros cuadrados (m2) 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. Trazo y Nivelación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Forma de pago

La forma de pago se hará de acuerdo a lo descrito la lista de cantidades, y se pagará de acuerdo al avance en la ejecución de la obra, al precio establecido en la oferta.

La forma de pago será la siguiente:

- ✓ El trazo por m^2 se calculará y pagará de acuerdo al área de la planta arquitectónica de edificios, casetas, torres y obras verticales; sin embargo, el contratista deberá considerar en el costo unitario el retiro necesario para la instalación de niveletas de acuerdo a las condiciones en campo. No se pagará área adicional al estipulado en la arquitectura de los elementos.
- ✓ El trazo de obras exteriores horizontales (andenes, rampas, bordillo, etc.) y obras que no se especifiquen en alcances de obra de manera específica, se deberá incluir el trazo y nivelación dentro del costo unitario de las actividades.
- ✓ Respecto a las tuberías hidrosanitarias (agua potable, aguas negras o drenaje pluvial) y eléctricas, se incluirá el trazo y nivelación, y replanteos topográficos necesarios en el costo unitario de cada actividad. No se realizará pago específico de trazo y nivelación para estas actividades.
- ✓ Se debe incluir dentro del costo unitario la contratación de un equipo de topografía para 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.

CAPITULO 03: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

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 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.

El contratista trasladará o dispondrá de todos los escombros generados por las demoliciones, desinstalaciones y tala de árboles en el vertedero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad. Será responsabilidad del contratista obtener de la Alcaldía la ubicación del sitio para la disposición final de estos escombros, conseguir los permisos necesarios, así como los aranceles a pagar, y presentar a la supervisión del proyecto la autorización correspondiente, ya sea del propietario del predio o de la municipalidad, para que se otorgue la aprobación final.

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

Los escombros y desperdicios generados por las demoliciones o desinstalaciones de la infraestructura existente, así como de cualquier otra estructura o equipamiento urbano, deberán ser retirados del área de construcción y depositados en un botadero municipal.

Sera 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 04: MOVIMIENTO DE TIERRA

1. DISPOSICIONES GENERALES

Los trabajos correspondientes a la etapa de Movimiento de Tierra comprenden todas las actividades necesarias para la correcta conformación de plataformas, terrazas y niveles proyectados del presente proyecto, incluyendo descapote y limpieza del área de intervención; excavaciones y/o cortes en terreno natural; explotación y/o suministro de bancos de materiales previamente aprobados; carga, acarreo, transporte y descarga de materiales; colocación de material selecto; extendido, humedecimiento, nivelación y compactación por capas; conformación y compactación de terrazas, terraplenes y taludes; así como la carga, transporte y disposición final de material sobrante o de desecho en sitios autorizados conforme a la normativa vigente.

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.

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, previo al inicio de la etapa de Movimiento de Tierra, verificar en campo el replanteo y correcta localización de los vértices correspondientes a las terrazas proyectadas y al edificio, asegurando su concordancia con las coordenadas, cotas y referencias topográficas suministradas en los planos y documentación contractual proporcionada por el Contratante.

Será responsabilidad del Contratista comprobar la coherencia entre los puntos replanteados, los niveles existentes y las condiciones reales del terreno, antes de dar inicio a cualquier actividad de corte, relleno o conformación de terrazas.

En caso de identificarse discrepancias entre las condiciones reales del sitio y la información consignada en planos, niveles, áreas o volúmenes indicados en la Lista de Cantidades, el Contratista deberá notificar de inmediato y por escrito a la Supervisión. A solicitud de ésta, deberá ejecutar un levantamiento topográfico de verificación que incluya, como mínimo: niveles de terreno natural existente, infraestructura visible o enterrada identificable en sitio, ubicación y cotas de obras de drenaje pluvial e hidrosanitario existentes, niveles de edificios de conexión y cualquier otro elemento que pueda interferir con la nueva área de intervención.

Dicho levantamiento deberá realizarse bajo control y validación de la Supervisión y conforme a los lineamientos técnicos establecidos por el Contratante. Ningún trabajo de movimiento de tierra que pudiera

verse afectado por las discrepancias detectadas deberá ejecutarse hasta contar con la revisión y aprobación correspondiente.

Esta actividad no dará lugar a reconocimiento de pago adicional ni a ampliación del plazo contractual, y deberá ejecutarse de forma inmediata con el propósito de implementar las correcciones que correspondan, sin afectar la programación ni el avance de las obras.

2. DESCAPOTE 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 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.

2.1 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/o 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 de la infraestructura existente, conforme a lo indicado en los planos de demolición, se procederá al retiro de una capa superficial de **30 cm** del terreno natural, respetando los límites establecidos en dichos planos. Este espesor se aplicará en el área de intervención de la obra, según lo indique el 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.

2.2 Escarificación

Una vez completado el descapote 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.

2.3 Maquinaria, equipo y Herramienta

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte y/o descapote 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.

2.4 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.

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

2.5 Criterio de Medición y Forma de Pago

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

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.

3. BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO MUNICIPAL A 13.00 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 (Vertedero de Managua) ubicado en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 573625.72 E, 1343400.89 N**, aproximadamente a **13.00 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.

3.1 Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de esta actividad se efectuarán por **m^3 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: ***"4. Relleno y compactación"*.**

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

4. RELLENO Y COMPACTACIÓN

4.1 EXPLOTACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL DE BANCO A 22.00 KM DE DISTANCIA, INCLUYE LA COMPRA DE MATERIAL

El material para relleno proveniente del banco de materiales deberá estar exento de arcilla y materia orgánica. El banco a explotar será **"LOS MARTÍNEZ"**, el cual se encuentra ubicado aproximadamente a **22.00 km** del proyecto ubicado en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 573201.64 E, 1349024.96 N**. Los costos asociados a la adquisición del material y los permisos necesarios para su explotación correrán a cuenta del contratista.

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 incluirá en el costo unitario la explotación del banco con equipo adecuado. Para ello debe contarse con un permiso que será tramitado por el contratista.
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.

4.2 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN CON EQUIPO MENOR 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.

4.2.1 Terracería de Edificio de Tomógrafo

Una vez mejorada la calidad del fondo de la excavación (***Ver ítem 2.2 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.

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.

4.3 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.

4.4 Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de las actividades de **relleno** se efectuarán por **metro cúbico (m^3)** 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. 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, deberá de considerarse conforme desglose de lista de cantidades las siguientes actividades:

- Explotación de banco: La actividad de explotación de banco será medida y pagada por metro cúbico (m^3) compacto e incluirá la obtención de permisos, así como el acondicionamiento del banco de materiales. El costo unitario deberá contemplar la ejecución de los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad de los cortes realizados en el banco, además de la movilización y desmovilización de los equipos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

- Acarreo de material selecto: El costo correspondiente al acarreo de material selecto incluirá las actividades de carga, transporte, descarga, acopio y traslado interno hasta el punto de relleno o mejoramiento, considerando el volumen medido en estado compacto. No se reconocerán pagos adicionales por desperdicios, enjuntamiento o abundamiento del material, ya que dichos factores deberán estar contemplados dentro del costo unitario de la actividad. Asimismo, el costo unitario deberá incluir la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Nota: Se deberá incluir dentro del costo unitario la movilización y desmovilización de equipos menores para todas las obras que contemplen movimiento de tierra.

CAPITULO 05: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

1. Excavación manual en suelo natural y/o suelo 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 y/o terraza compactada y estabilizada con cemento ya sea con material de banco o estabilizada con otros materiales.

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.

Nota: En el caso especial del muro de contención de concreto ciclópeo, cuya altura no es despreciable, se ha incorporado un ítem especial para el ademado de madera con puntales.

Forma de pago

La forma de pago será por m^3 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 Vertedero Municipal a 13.00 km del proyecto.

El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, al vertedero municipal que se localiza en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 573625.72 E, 1343400.89 N**, aproximadamente a **13.00 km** del proyecto, todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso, suelo compactado y de roca de las excavaciones que no tengan uso en la obra. El Contratista trasladará o botará estos materiales en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos materiales, conseguir los permisos necesarios para tal efecto así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía, y presentarle al supervisor de obras la autorización de contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

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

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

Forma de pago

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

El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad. No se pagará de ninguna manera abundamiento del material a desalojar, éste deberá estar incluido en el costo unitario de la actividad.

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

3. Explotación de banco de material selecto

El material para ser usado en mejoramientos y rellenos, será el proveniente del banco de materiales autorizado, en fundaciones debe ser exento de arcilla y materia orgánica; este se encuentra ubicado a **22.00 Km** del

proyecto con coordenadas **WGS-84 Zona 16N 573201.64 E, 1349024.96 N**. 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 m^3 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 de material selecto

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 **22 km** hasta el lugar del proyecto; Se localiza en las siguientes coordenadas **WGS-84 Zona 16N 573201.64 E, 1349024.96 N**. 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.

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 m^3 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. 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.

Forma de Pago

El pago será por m^2, 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.

6. Mejoramiento de fundaciones (colocación y compactación)

Se refiere al mejoramiento que se le dará al suelo de soporte de la losa de fundación. 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 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. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m^3, incluye compra de cemento y mezcla.
- ✓ Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones.

Forma de Pago

La forma de pago será por m^3 de mejoramiento compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo del agua, relleno y compactación, desperdicios, equipos, transporte y cualquier otra actividad necesaria.

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.

7. Relleno y compactación (colocación y compactación)

Las zonas que hayan sido excavadas para forjar las estructuras 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, o losas de fundación, se levantarán posteriormente las paredes, por lo menos las hiladas (si es mampostería confinada) 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 de material de banco para relleno de fundaciones.

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

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

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

Forma de pago

El pago del relleno y compactación será por m^3 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.

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.

8. Acero de refuerzo para fundaciones y estructuras de concreto

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

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

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

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

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

Salvo indicación especial en los planos, las barras quedarán separadas de la superficie del concreto por lo menos 8 cm del nivel de desplante del suelo natural a la varilla más próxima, en vigas 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 ¼ L del apoyo en el refuerzo inferior y a ½ 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, banquinas 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.

9. 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 ≤ 3 m	7 días	4 días
Fondos de vigas[3] con 3 m ≤ L ≤ 6 m	14 días	7 días
Fondos de vigas[3] con 6 m ≤ L	21 días	14 días
Losa en una dir[3] con L ≤ 3 m	4 días	3 días
Losa en una dir[3] con 3 m ≤ L ≤ 6 m	7 días	4 días
Losa en una dir[3] con 6 m ≤ 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.

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

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

Forma de pago

El pago será por m^2 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.

10. 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 m^2 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.

11. Concreto para fundaciones y estructura de concreto

El trabajo de concreto, descrito en esta sección de las Especificaciones Técnicas y que efectuará el constructor en el proyecto consiste en suministrar e instalar todas las estructuras de concreto, concreto reforzado con acero y concreto ornamental del proyecto, que incluyen, pero no están limitados a: Losas, vigas, columnas, cimientos, pilotes, pavimentos, aceras, pisos, cordones, cunetas, alcantarillas, bases y demás elementos de concreto.

El constructor deberá efectuar todas las coordinaciones que sean necesarias para construir las bases de concreto para equipos mecánicos y eléctricos que se requieran en el proyecto y deberá suministrar y construir esas bases de acuerdo con los requerimientos de los equipos que fuesen a soportar.

Esta sección incluye los trabajos de:

a. Concreto premezclado colocado en sitio
b. Concreto mezclado en sitio.

Todas las estructuras, losas, elementos arquitectónicos y componentes de concreto deberán ser una estructura integral, monolítica, impermeable, sólida, resistente y duradera que se desempeñe y comporte, según su diseño, con el resto de la estructura y de los otros componentes no estructurales, sin alteraciones o daños. Los acabados de las superficies de concreto deberán ser homogéneos, uniformes, parejos, alineados según los patrones especificados, con los niveles y formas requeridas, completamente lisos, con las texturas sin porosidades, vacíos y/o segregaciones. No se permitirá el repello de los elementos de concreto para corregir los defectos de acabado, sin el consentimiento y autorización del Supervisor.

El contratista deberá presentar el diseño de mezcla de concreto para cada resistencia a la compresión, proveniente de un laboratorio certificado (Ver Capítulo CONTROL DE CALIDAD)

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.

Para el control de la fluidez del concreto se realizará el chequeo del revenimiento; dichos resultados deberán ajustarse a lo que indica la normativa CR-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural" en su tabla 32.1 a como sigue:

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

Revenimiento a usar en diferentes tipos de componentes de la obra.

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

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

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

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

El cemento deberá ser almacenado en bodega techada y cerrada que no permita humedad. Se apilará sobre tarimas de madera a 15 cm del suelo y deberá ser de una marca conocida de Cemento PORTLAND que cumpla con las especificaciones C-1157, Tipo GU Uso General de la "American Society for Testing and Materials". Deberá

llegar al sitio de la construcción en envases originales y enteros. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado por el supervisor de obras.

El supervisor podrá autorizar la mezcla a mano de las partes de la obra, cuando la cantidad de concreto a colar sea menor que ½ 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.

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 será 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 con su respectiva resistencia a la compresión serán los indicados en la lista de cantidades o alcances de obra.

Cuando se requiera, previo inmediato al vertido del concreto hidráulico, la ungida o aplicación de adhesivo de resinas epóxica de consistencia líquida en las áreas de contacto del concreto nuevo y de concreto existente, haciendo uso de métodos manuales o mecánicos. El producto tiene que cumplir con las normas ASTM C-881, ASTM D695, ASTM C580, ASTM C882, equivalente o superior, según detalle en planos

Forma de pago

El pago será por m^3 colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye aditivo acelerante y/o impermeabilizante (según sea el caso indicado), 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.

12. Confinamiento de boquete.

Un **confinamiento de boquete** (o confinamiento estructural de vanos) es el conjunto de elementos estructurales de concreto reforzado que enmarcan una abertura (puerta o ventana) en un muro de mampostería.

Su función principal es absorber los esfuerzos de tracción y corte, evitando que el muro se agriete debido a cargas sísmicas, asentamientos o deformaciones térmicas.

- **Horizontales:** Vigas de concreto reforzado que limitan el boquete en su parte superior (dintel) e inferior (alfeizar o antepecho).
- **Acero de Refuerzo:** Longitudinal (varillas corrugadas) para resistir la flexión y transversal (estribos o eslabones) para resistir el corte y confinar el concreto.

En esta sección se debe realizar el confinamiento de boquete de puertas, este se realizara con los materiales y la mano de obra calificada dejando trabajos de calidad según el plano lo indique.

Forma de pago

El pago será por m^2 confinado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye epoxico y/o impermeabilizante (según sea el caso indicado), 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.

CAPITULO 06: MAMPOSTERÍA

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.

Será responsabilidad de esta división (Albañilería) la debida coordinación de los trabajos de mampostería con el de las otras artes, tal como se expresa en las divisiones de plomería, electricidad, aire acondicionado, ventanales, puertas, cielos, y toda actividad re Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 6"x 8"x 16" 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 13.65 MPa (1,980 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

2. Paredes confinadas con Bloque Estructural (BE-1) de 8"x8"x16".

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

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

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

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

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

Mortero: La mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 150 kg./cm^2, 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.

Proporción según diseño de mezcla aprobado. Una parte de cemento y tres partes de arena colada.

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).

Concreto fluido de 2,500 psi: En las celdas de bloque de mampostería reforzado, y conforme lo indiquen los planos y alcances de obra, se chorreará concreto de 2,500 psi con una Proporción según diseño de mezcla aprobado.

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 junturas verticales deberán efectuarse con suficiente mezcla.

El bloque deberá estar suficientemente mojado hasta su saturación, antes de su colocación, asegurando así, una perfecta unión del mortero al elemento.

En la pegada de los bloques deberán observarse las normas de construcción adecuadas para que el trabajo resulte perfecto.

Forma de Pago

El pago será por m^2 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 (según la resistencia que se indique en lista de cantidades y/o plano), 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 07: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS.

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. En estructura de pasillo de acceso tanto columnas como estructura de techo se aplicará dos manos de pintura automotriz y masilla en uniones.

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 sé 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.

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

Forma de pago

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

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

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 troquelada aluminizada prepintada color blanco, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos

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

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

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

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

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

Forma de pago

El pago será por m^2 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 lana mineral de vidrio biosoluble aglomerada con resina termorresistente y oro de papel, espesor 89mm + 13 mm, cumple con normas de desempeño térmico ASTM C411, ASTM C518, sin emisión de olores, resistencia a la corrosión y a los hongos.

El aislante de 6.25" de espesor se colocará en el techo del área de tomografía.

También se instalará en las demás áreas aislante térmico de espuma de 10mm de espesor con doble cara de aluminio.

La instalación se deberá realizar de acuerdo con lo estipulado por el fabricante para lo cual se utilizará alambre galvanizado calibre 16.

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

Forma de Pago

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

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

4. Hojalatería (flashing y cumbreras) de zinc liso con aluminio y zinc calibre 24.

Las cumbreras, 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/m^2) de alta resistencia estructural, Cal 24 espesor de 0.55mm equivalente o superior. Prepintada color blanco.

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

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

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

Forma de pago

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

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

5. **Fascia con estructura metálica y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio.**

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

El forro será de lámina de ½" de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio, equivalente o superior, con alta resistencia a la aparición de moho u hongos, aplicable a forros exteriores e interiores y con resistencia al agua por su cubierta de fibra de vidrio en cada cara que repele al agua. Lámina con bordes cuadrados para el tratamiento de juntas. Deberá cumplir con las normas ASTM E84, ASTM E136.

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

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

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

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

Forma de Pago

El pago será por metro lineal o m^2 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 y pernos de anclaje

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 las varillas roscadas 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.

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 varillas roscadas como anclaje de la estructura metálica.

Se aclara que se realizará pago independiente de estos elementos únicamente cuando sea placa + varilla roscada para anclaje. En caso de ser placa + anclas de varillas corrugadas, estas últimas se pagarán por cada uno tambien.

Forma de Pago

El pago para las placas y varillas roscadas de anclaje se realizará por separado y será por unidad colocada, incluyendo 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. 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.

CAPITULO 08: PAREDES ESPECIALES

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. Partición liviana doble cara de Fibro-cemento de 12 mm.

Se construirán paredes con sistema de lámina de fibrocemento, malla, y revestimiento (mortero muro seco) de 12 mm de espesor para interiores en ambas caras, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 24 (0.85mm) y el acabado, según se indique, será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especial es, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Estructura de soporte

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

Acero Galvanizado

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

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

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

Perfil de Encuentro (PE)

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

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

Perfil Intermedio (PI)

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

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

Perfil de Anclaje (PA)

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

Anclajes

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

Fijaciones

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

- Tipos de estructuras.
- Distribución y colocación de la estructura.
- Trazo para la ubicación correcta de los tornillos.
- Utilización de la herramienta apropiada.
- Movimientos del sistema estructural.
- Dilataciones y contracciones de las láminas.
- Tratamiento de juntas.

Fijaciones para el montaje de las estructuras

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

Fijaciones para la instalación de la lámina

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1-1/4", cabeza de trompeta con estrías autoavellanantes, rosca S12, con punta broca auto perforante y aletas para perforaciones dilatadas (PH 8-125).

Nota General

a) El sistema con lámina de fibrocemento, es un sistema de junta invisible, en la que se utilizan los siguientes morteros:

1. Aplicación de malla y mortero ULTRA 510 en juntas.
2. Repello con mortero flexible ULTRA 520 (dos manos).
3. Acabado liso ULTRA 560 (dos manos).

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) Según se indique en la lista de cantidades y planos, se usará aislante interno

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado con forro a doble cara, según el caso, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Según esté descrito en la lista de cantidades y planos constructivos, se debe considerar en el costo unitario el aislante interno propuesto, así como también la conformación de jamás. Este costo también 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. Jambas de lámina de fibrocemento de 12mm (una cara).

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

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

Forma de Pago

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

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

4. Bordillo de protección para particiones livianas.

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

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

Forma de pago

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

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

CAPITULO 09: ACABADOS

1. Disposiciones Generales

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

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

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

2. Piqueteo en concreto fresco de vigas, columnas y paredes

Este 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 m^2, 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).

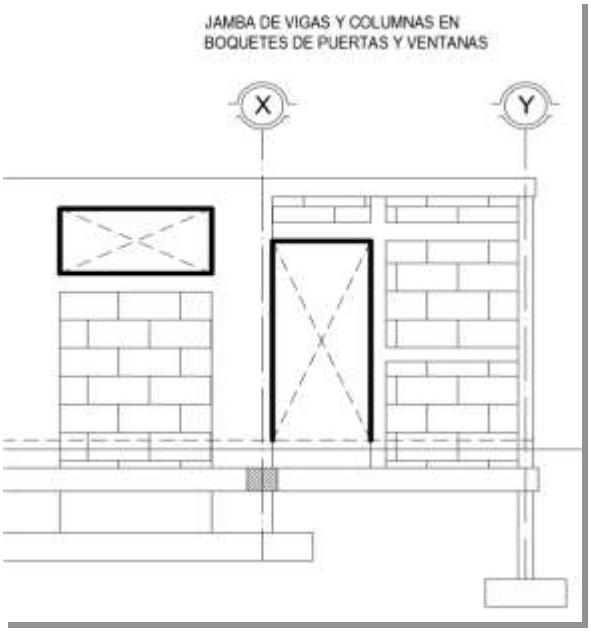
La arena estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor adecuado de la jamba será de 1 cm. Para garantizar el tirado nítido de las jambas se debe contemplar el uso de reglas cepilladas en un canto las que se clavarán al borde externo o frontal.

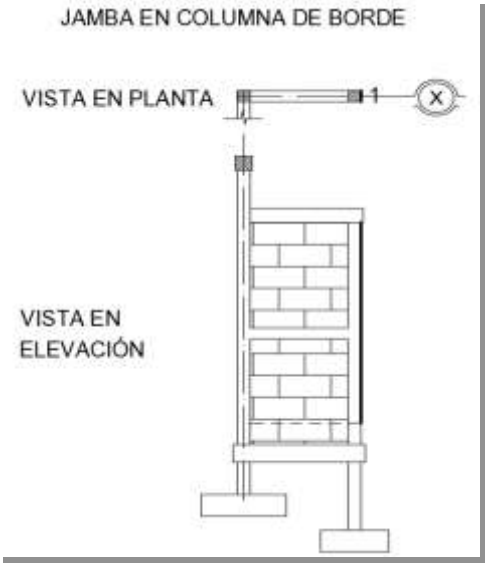
Las reglas se deberán quitar al cabo de 2 días para luego aplicar el fino que estará en correspondencia con el fino corriente de las paredes. En este caso al tener garantizado la jamba en repello, el fino no demandará de clavado nuevamente de reglas.

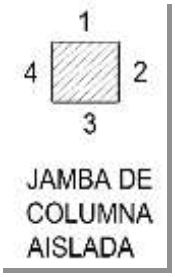
Otra forma de aplicar el fino en jamba es aplicarlo sin descimbrar la regla.

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

En el caso de columnas aisladas se realizará pago por metro de cada cara expuesta del elemento.

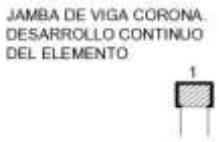




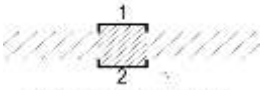


Jamba de vigas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la forma de pago será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.

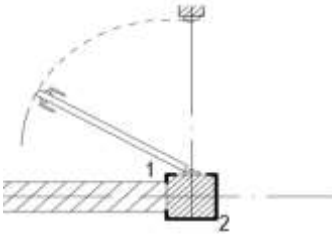
De igual manera, se considera el desarrollo continúo expuesto del elemento de Viga de Refuerzo o Viga de Entrepiso para losas de techo o entrepiso como metro lineal de jamba.



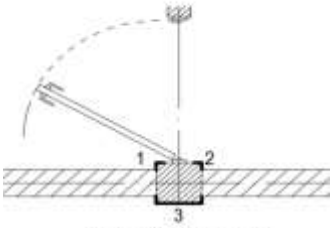
Jamba de columnas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la forma de pago será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.



JAMBA DE COLUMNAS. DESARROLLO CONTINUO DEL ELEMENTO



JAMBA DE COLUMNAS. DESARROLLO CONTINUO DEL ELEMENTO



JAMBA DE COLUMNAS. DESARROLLO CONTINUO DEL ELEMENTO

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

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

Forma de pago

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

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

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.

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

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

Forma de pago

El pago será por m^2, 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.

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

Forma de pago

El pago será por m^2, 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.

6. Acabado sisado en pared de mampostería

Se realizará acabado sisado a las columnas orientadas en planos. Al realizar el sisado se debe asegurar la correcta colocación de la mezcla en las juntas, y homogeneidad de la sisa, limpiar correctamente el área trabajada y supervisión dará el visto bueno de la actividad, en un caso haya anormalidades se deberá corregir por el contratista asumiendo los costos. Las caras a sisar de la pared serán establecidas de acuerdo a planos.

Forma de pago

El pago será por m^2, 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.

7. Enchape de azulejo.

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

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

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

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

Los azulejos o enchapes que se establecen son:

- Enchape de Azulejo color "Blanco Mate" de 0.25mx0.40m con porcelana (caliche) fino color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.

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

Se usarán piezas de remate en 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 boceles a 45° con bondex se incluirán en el costo unitario del azulejo, por lo tanto, no se incluirá en el área o alcance de obra de la actividad.

Forma de Pago

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

CAPITULO 10: CIELOS RASOS

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

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

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

2. Cielo raso con láminas de Fibrocemento de 2'* 2´ Blanco con perfilería de aluminio.

Se refiere ésta, al forro en cielos falsos con material de fibrocemento liso color blanco de 4 mm de espesor.

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 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 la misma, 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.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado, 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.

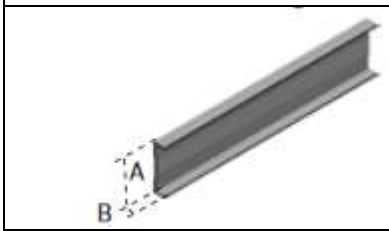
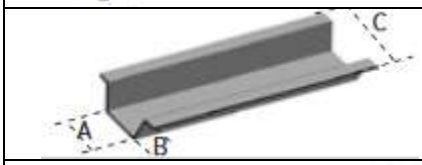
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

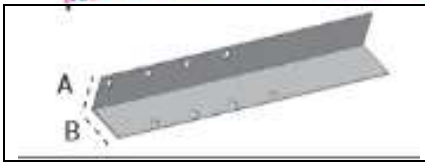
3. Cielo falso de lámina de tabla yeso regular y resistente a la humedad de ½" equivalente o superior.

Se construirá el cielo raso con forro de lámina de tabla yeso regular y resiste 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 a 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"	
	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 a las especificaciones de la norma ASTM C-475-12.

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

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

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

Forma de pago

La forma de pago del cielo raso será por m^2 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.

4. Cielo falso de PVC

Se realizará suministro e instalación de cielo falso PVC de acuerdo a lo indicado en la lista de cantidades y planos constructivos. Se instalará estructura de perfiles galvanizados a nivel. Las tablillas PVC serán color madera de 6mm de espesor con apariencia tipo machihembrada, y se asegurará que la apariencia de cielo falso sea uniforme garantizando que las uniones entre láminas no sean visibles. Se instalará moldura o cornisa color madera en el perímetro del ambiente fijado a la pared y anclados en las esquinas en un ángulo de 45°.

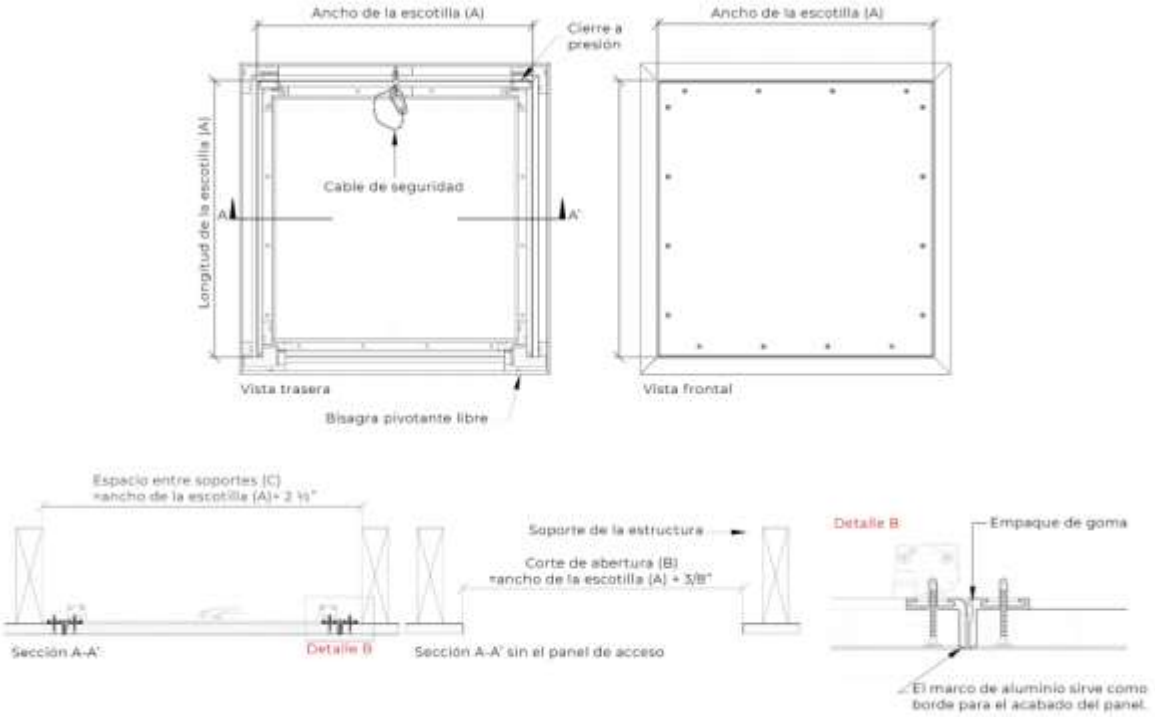
Forma de pago

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.

5. Esclusas de mantenimiento de 0.60mx0.60m

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.

CAPITULO 11: PISOS

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. Mejoramiento 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 PARA LOSA DE TOMOGRAFO

- ✓ Excavación en suelo compactado para losa de tomógrafo.
- ✓ Botar tierra sobrante al vertedero municipal a una distancia de 13km.
- ✓ Explotación de banco ubicado a una distancia de 22 km. Incluye compra del material selecto.
- ✓ Acarreo de material de banco a una distancia de 22 km.
- ✓ Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de piso en área de tomógrafo. Incluye compra de cemento y mezcla.
- ✓ Colocación y compactación de material de banco para relleno de piso. Incluye mezcla. Según planos y E.T.

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.

Forma de pago

El pago será por m^2, 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 de 3,000 psi para piso, 4" de espesor

El cascote consiste en una retorta de concreto de 3,000 psi de 4" de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

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

Forma de pago

El pago será por m^2, 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 de 2,500 psi para piso, 3" de espesor con acabado lujado

El cascote consiste en una retorta de concreto de 2,500 psi de 3" de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

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

El acabado del cascote será lujado.

Forma de Pago

El pago será por m^2, 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. Cascote de 2,500 psi para piso, 3" de espesor con acabado arenillado fino

El cascote consiste en una retorta de concreto de 2,500 psi de 3" de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

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

El acabado del cascote será arenillado fino.

Forma de Pago

El pago será por m^2, 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.

1. Andenes de concreto de 3" de espesor con sisas

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

- Anden de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3" acabado escobillado con bloques modulados de 8"x8"x16" rellenar todas las celdas con concreto fluido de 2,500 PSI.

Los andenes o aceras deberán ser colocadas en forma monolítica, sin exceder una distancia longitudinal mayor de 1.0 m entre junta y junta.

Antes de colar el concreto para andenes o aceras se deberá conformar el terreno y se colocarán bordillos de bloque certificado a los lados de los andenes para evitar erosión, roturas o rajaduras, donde sea necesario, dichos bordillos serán pagados dentro del costo unitario de la actividad de anden, estos bloques se rellenaran de concreto fluido de 2,500 PSI.

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 m^2, 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.

7. **Losa de concreto de 3,000 psi para piso y 15cms de espesor con refuerzo de malla electrosoldada de 6x6x3/3 en área de tomógrafo.**

   La losa consiste en una retorta de concreto de 3,000 psi de 15cms de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado.

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

   La losa tendrá refuerzo de malla electrosoldada de 6x6x3/3, antes de ser colocada deberá ser aprobada por la dirección de infraestructura del MINSA.

   Forma de Pago

   El pago será por m^2, al precio establecido en el contrato. Incluye todos los insumos como material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad. No se reconocerá incremento de precio por desperdicios.

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

8. **Canaleta de 0.16m x 0.10m.**

   Se construirá canaleta con concreto de 3,000 psi de 0.20m x 0.40m con dimensión útil de 160mm x 100mm de acuerdo a trayectoria en planos.

   La actividad incluye el suministro e instalación de tapa de acero antiderrapante t= 1/16" con un ancho 200mm apoyada en la ceja de la canaleta, de acuerdo a lo establecido en planos. La tapa de acero se seccionará de acuerdo a lo indicado por el contratante. Se tomará en consideración dentro del costo unitario que se colocarán angulares y todos los accesorios de acuerdo al detalle en planos.

   La tapa de acero deberá ser también forrada con el vinel del piso de forma que pueda ser levantada y prever dejar cámaras de inspección de fácil manipulación del mantenimiento (considerar el forro de vinil solo en la sala de tomógrafo), dejar agujeros para sacar los cables en las salidas donde se va conectar los equipos.

   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 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.

9. **Baldosas o piso de porcelanato.**

Se utilizarán los siguientes tipos de piso:

- ✓ Porcelanato PI-V de 60cmx60cm rectificado color blanco (con separadores de 3mm) equivalente o superior y porcelana granulada gruesa color gris claro.

Instalación de piso

Antes de iniciar la instalación del Piso, se hará una inspección de campo que estará a cargo del sub Contratista de la instalación del piso, conjuntamente con los responsables de la obra o las personas designadas por el contratante, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, puntos bajos o altos).

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.

Para alinear perfectamente las losetas, se un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la Supervisión. Se utilizarán separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.

Después de colocada la porcelana con polímeros, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

El piso será entregado limpio de toda mancha y suciedad. El contratista aplicara las actividades según sea el tipo de ladrillo que sea indicado en los planos.

Forma de Pago

El pago será por m^2 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.

10. Revestimiento PVC de piso.

Se suministrará e instalará revestimiento PVC homogéneo de 2mm de espesor, en los colores elegido por el contratista, alto tráfico, con excelente resistencia al desgaste.

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_{fl}-s1
Electrical resistance *	EN 1081	Ohm	$10^4 \leq Rt \leq 10^6$
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	%	≤ 0,40
Residual indentation (norm)	EN ISO 24343-1	Mm	≤ 0.10
Residual indentation (average measured value)	-	mm	~ 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			
CE	EN 14041	-	<10⁴Ω DS
		-	B_{fl}-s1

Suministro y colocación de autonivelante

Previo a las obras de instalación del revestimiento vinílico 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.

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.

Condiciones y requisitos del suelo base para la colocación del revestimiento.

El suelo base debe estar limpio, seco y libre de grietas. El polvo y los contaminantes que podrían evitar la adhesión, como parches de pintura, aceite, deben eliminarse. El cemento, el derrame de aceite, los agentes de impregnación, las marcas de rotulador, pueden causar decoloración. La prueba de humedad debe llevarse a cabo de acuerdo con las normas locales de construcción. Donde se requiera, se debe incorporar una membrana a prueba de humedad en el suelo base. Verificar la humedad en suelos que estén sobre la tierra.

Preparación.

El polvo y las partículas sueltas se deben eliminar por completo. Los materiales altamente absorbentes o absorbentes de forma variable deben sellarse con una imprimación adecuada. La superficie sellada debe estar completamente seca antes de que comience la colocación.

Cuando aplique compuestos de nivelación, use compuestos que cumplan con los requisitos mínimos en las normas de construcción.

Utilice lápiz de plomo para marcar. Tenga en cuenta que las marcas hechas con rotuladores, rotuladores de tinta permanentes y no permanentes, bolígrafos, pueden causar decoloración debido a la migración.

Si se utiliza material de varios rollos, deben tener los mismos números de serie, lote de fabricación y utilizarse en orden consecutivo.

Antes de la instalación, permita que el material, el adhesivo y la superficie alcancen la temperatura ambiente durante al menos 24h antes de la instalación, es decir, una temperatura de aprox. de 18 ° C. La humedad relativa del aire debe ser del 30-60%. Los rollos deben almacenarse en el interior.

Los rollos deberán almacenarse en posición vertical. Cualquier falla en el material debe ser reportada inmediatamente a la oficina de ventas más cercana. Siempre cite los números de color y rollo, que se indican en la etiqueta.

Instalación.

La instalación debe llevarse a cabo a temperatura ambiente entre 18 ° C y 26 ° C. La temperatura del suelo base debe ser de al menos 15 ° C. La humedad relativa del aire en las habitaciones debe ser del 30-60%. Mantenga la misma temperatura y humedad durante al menos 72 horas después de la instalación.

Corte los paños a la medida y, extiéndalos para que se aclimate antes de ser colocados. Esto es particularmente importante para habitaciones más largas. Los paños cortados deberán impregnarse completamente de adhesivo aprobado para los revestimientos vinílicos homogéneos.

Consulte las instrucciones del fabricante del adhesivo con respecto a la cobertura, el tiempo de apertura, etc.

El tiempo de instalación depende del tipo de sustrato, su capacidad de absorción, la temperatura y la humedad del aire en las habitaciones.

Revierta los paños siempre que sea posible para evitar diferencias de color.

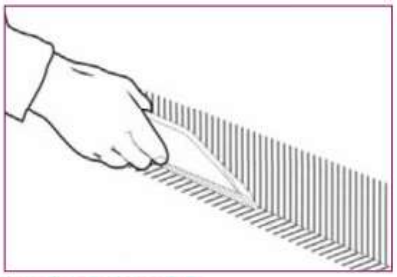
Frote la superficie para asegurarse de que el revestimiento haga buen contacto con el adhesivo y que todo el aire sea expulsado.

Asegúrese de que la herramienta utilizada para rozar el revestimiento no raye la superficie. Use un rodillo específico para revestimiento (aproximadamente 65 kg) y ruédelo transversalmente sobre el revestimiento.

Montaje de las cubiertas y esquinas.

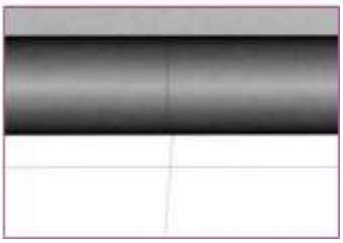
Los paños cortados deben tener un sobrante de aproximadamente 10cm en la pared. Si va a instalar un revestimiento de pared, debe solaparse con la base de la pared al menos en 3cm. El grosor de la base de la pared se nivela antes de la instalación del revestimiento de la pared, de modo que se obtenga una unión suave, usar un compuesto de nivelación resistente al agua. No dejar las juntas a menos un radio de 0.5m desde los desagües del suelo.

- Con una regla y un lápiz, marque a una altura de aproximadamente 10 cm todas las paredes donde se recubrirá el piso. Aplique el adhesivo en las paredes hasta la línea marcada, usando una espátula de dientes finos. Extiende parte del adhesivo en el suelo.



- Mientras que el adhesivo se vuelve pegajoso, se hacen los cortes de los paños y se deja un margen que permita hacer las molduras. Cuando un

paño se ajusta al ancho de la habitación, haga una marca cruzada en la parte inferior del material y el subsuelo para indicar el centro. Esto ayudará a colocar la hoja en su posición exacta. Las marcas cruzadas deben coincidir en la instalación.

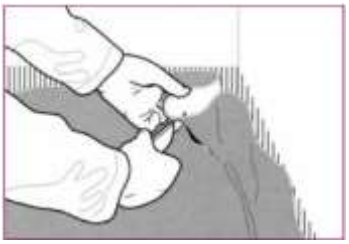


- Cuando el ancho de la habitación exceda al ancho del rollo (se debe instalar más de un paño para cubrir el área), marque una línea en el suelo paralela a la pared y longitudinal a una distancia equivalente a 12 cm menos que el ancho de la hoja. Traza el centro de la habitación con una línea. En la parte inferior de cada paño, marque su centro. Las marcas en cruz del subsuelo y los paños coincidirán en la instalación.

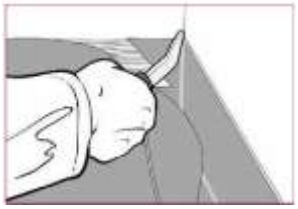
- Pliegue los paños hasta la mitad para aplicar el adhesivo. Aplique el adhesivo al suelo base con una llana de muesca fina. Use un cepillo suave alrededor de desagües y áreas difíciles de alcanzar. Alrededor y dentro de los desagües, consulte la recomendación de los fabricantes de desagües.

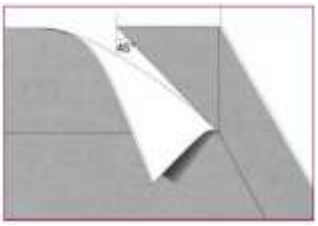
- Utilice la herramienta indicada por el proveedor para presionar el material firmemente en la unión entre el piso y la pared. En áreas donde el rollo es suficiente para cubrir toda el área, se puede aplicar el adhesivo sobre todo el suelo antes de instalar el revestimiento.

- Para hacer las esquinas, haga un corte de 90º desde el vértice formado por el material y la pared. Antes de plegar la esquina, es recomendable calentar el material. Calentar el área entre el revestimiento y la pared. Esto proporciona un mejor contacto entre el revestimiento y el adhesivo.



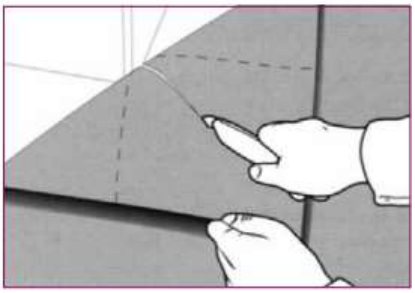
- Presione firmemente el material en la esquina con herramientas recomendadas por el fabricante.



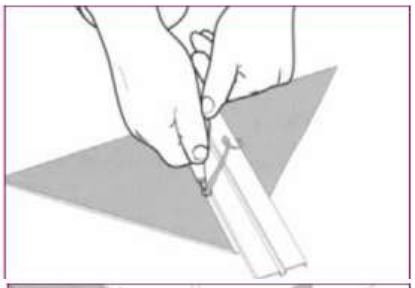


- La costura de la esquina debe colocarse en una de las paredes en un ángulo de 45 grados.

- Al conformar una esquina exterior es necesario plegar el material contra la esquina y realizar un corte de aprox. 5mm desde el suelo. EL trazo de la esquina y la posición del corte será a 45º. Luego se realiza un corte en diagonal.

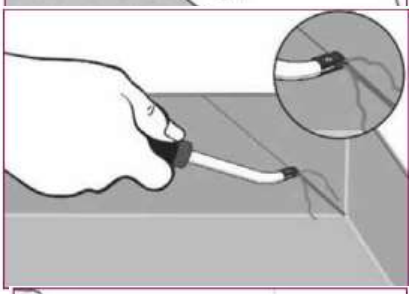


- Para pegar la pieza en forma de triángulo de forma más simple y segura, haga una ranura en la parte posterior del triángulo con el cuchillo para esquinas recomendado por el fabricante con cuidado a no cortar el material.

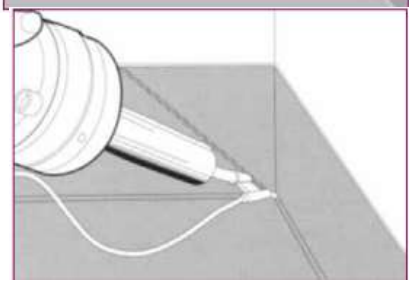


- Colocar el triángulo en la esquina, superponiéndose al revestimiento y proceda a realizar un corte ajustado para que el acabado sea perfecto.

- Todas las costuras en el revestimiento y las molduras deben estar acanaladas antes de soldar.



- Use una pistola de aire caliente para soldar con cordón de soldadura las esquinas exteriores e interiores. La boquilla para la soldadura debe estar especialmente diseñada para soldar pavimentos vinílicos. Se deberán sellar de manera efectiva todas las costuras más cercanas al suelo.



Instalación alrededor de tuberías y desagües.

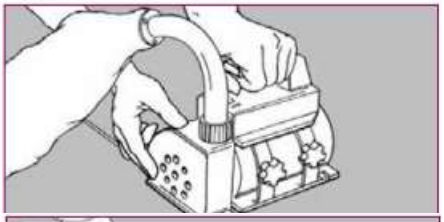
- En tuberías rodeadas por paredes, corte el revestimiento y presione contra la tubería para formar un collar.

- Las cubiertas para tuberías se instalan de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El sellador de juntas o compuesto de sellado aprobado para este propósito, se puede usar para un mayor ajuste alrededor de las tuberías.

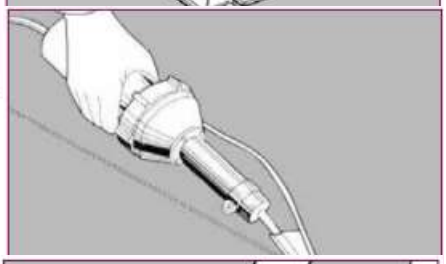
- Alrededor de las tuberías de drenaje, doble la lámina contra la tubería y marque una línea en el material donde está el centro. Corte un orificio de unos 2.5 cm (aproximadamente 1 pulg.) Más pequeño que el diámetro de la tubería. Como se muestra, corte el orificio al comienzo del pliegue. Caliente la lámina de vinilo y presiónela sobre la tubería. recortar el material sobrante con una cuchilla de gancho para eliminar la rotura en la pared de la tubería.

- Alrededor de las aberturas de drenaje, caliente el material y marque la ubicación del drenaje utilizando un anillo de sujeción. Luego recorte un pequeño orificio en el centro y dentro de la marca. Caliente el material y presione el anillo de la abrazadera hacia el borde del drenaje. Cuando use un anillo de sujeción ajustable, asegúrese de que quede bien ajustado. Recorte el material alrededor del perímetro del anillo.

Soldadura.

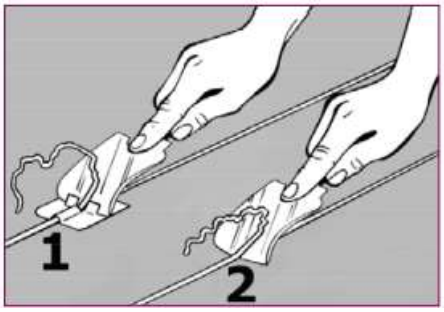


- Unión de los paños por soldadura en caliente. No suelde hasta que el adhesivo se haya adherido por completo. Las juntas se biselan aproximadamente ¾ del espesor utilizando la herramienta de ranurado manual antes de la soldadura.



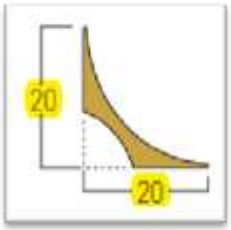
- Soldadura con aire caliente y utilizando la boquilla recomendada por el fabricante. Realice una prueba de soldadura en una pieza sobrante antes de comenzar a trabajar, para ajustar la velocidad y la temperatura.

Acabado.



- Los cordones de soldadura deben enfriarse a temperatura ambiente antes de recortar. Comience a recortar desde el inicio de la soldadura. Se recomienda cortar todo el cordón de soldadura sobrante en dos pasos: recorte áspero y recorte fino.

Rodapié y curva sanitaria.



Conformar rodapié de 20 cm de altura, se colocará subida de rodapié de PVC en el ángulo que genera el piso y la pared en todo el perímetro de los ambientes donde se instalará el revestimiento de PVC.

La curva sanitaria a instalar será de forma redondeada para facilitar la limpieza de la unión de piso/pared, evitar la acumulación de partículas y bacterias, proteger el revestimiento de perforaciones y mejorar la estética de la unión. La instalación se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye herramientas, autonivelante, 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.

11. Mortero epóxico de tres componentes de 5,000 PSI en área del equipo de tomografía.

Se nivelará la losa de concreto en el área de la "T" en el área del equipo de tomografía. Se aplicará mortero de autonivelante epóxico de tres componentes de 5,000 PSI, de consistencia fluida para nivelación de equipos y maquinarias y alisar superficies de concreto de 1" de espesor.

Se aplica en capas de 2.5 cm a 10 cm, vertiendo continuamente por un solo lado para evitar aire atrapado.

Pasos para la Aplicación:

- **Preparación:** La superficie debe estar limpia, firme, libre de polvo, aceite y partes sueltas, preferiblemente rugosa.
- **Mezclado:** Mezclar los componentes A y B primero, luego agregar el componente C (carga mineral) lentamente usando un taladro de bajas revoluciones (400-500 rpm) hasta obtener una mezcla homogénea.
- **Colocación (Grouting):** Verter el material rápidamente de forma continua por un solo lado de la placa para evitar burbujas de aire.
- **Acabado:** Asegurar que el nivel del grout cubra el espacio inferior de la placa base, manteniendo un ligero exceso por fuera para asegurar el contacto.
- **Condiciones:** Evitar aplicar bajo sol directo o lluvia. La temperatura ideal del material antes de mezclar es de 20°C a 27°C.

Es crucial no dividir los componentes del kit para mantener la proporción correcta.

Forma de Pago

El pago será por m^2, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye 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.

12. Juntas estructurales.

Se construirán juntas de contracción 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 semirrígidos 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.

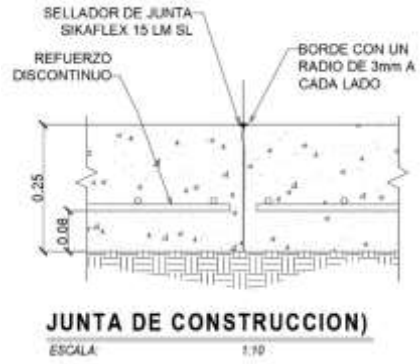
DETALLE 1

ESCALA: 1:5

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

El pago será por metro lineal las juntas de la losa, al precio establecido en el contrato. Incluye todos los insumos como material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad. No se reconocerá incremento de precio por desperdicios.

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

CAPITULO 12: MOBILIARIO

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.

1. Muebles de melamina y mármol cultivado

a. Componentes del mármol cultivado

PROPIEDADES DE LA RESINA DE POLIESTER	
Estado físico a 20° C	Líquido
Apariencia, color y olor	Liquido 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.

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°.

b. Melamina de 18 mm MR (Resistente a la humedad).

Se suministrarán e instalarán muebles bajos y aéreos con soporte, gavetas, repisas, depósitos y/o rodapié de melamina MR de 18mm color blanco y/o de melamina 18mm color gris según sea requerido en los planos, con las dimensiones y detalles especificados.

Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, las cuales tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin diferencias de nivel entre juntas y con cortes precisos.

Las chapetas de los bordes deberán ser de PVC de 0.45 mm de espesor, lisas al tacto sin protuberancias y la superficie del mueble deberá estar libre de adhesivo, del mismo espesor y color que la pieza de melamina.

En los planos que se indique en planos constructivos se colocará doble forro de melamina.

c. Accesorios.

Las gavetas tendrán haladeras de acero inoxidable tipo barra "T" de 4", equivalente o superior. Además, se utilizará bisagras de acero niquelado con cerraje de presión y riel de extensión de acero inoxidable con tope de extracción y protección contra deslizamiento para montaje de cajones.

Se garantizará la fijación de los accesorios, y no se causará daño a las piezas de melamina, se utilizarán piezas de PVC para cubrir los tornillos de sujeción.

Los muebles deberán respetar las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra, a los planos de taller correspondientes, que serán remitidos al contratante para revisión y aprobación de dimensiones y ubicación, será revisada y avalada por El Supervisor, según los requerimientos del contratante, previo a la instalación.

Forma de Pago

La forma de pago de los muebles será por metro lineal (m), al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y lista de cantidades. 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.

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

CAPITULO 13: PUERTAS

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" 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:

- ✓ Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma DC-116-AL, Grado 1 equivalente o superior.
- ✓ Suministro e instalación de tope de puerta de alto trafico, latón fundido sólido con parche de goma gris.
- ✓ Picaporte de acero inoxidable para puerta plomada.
- ✓ Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto trafico grado 2 acabado cromo satín equivalente o superior (cumple y supera la norma ANSI-A156.2).
- ✓ Haladera de acero con su placa sujetada a puerta plomada.

6. Tipo de puerta

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 ¾" 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 ¼" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

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.

También se incluye dentro de los alcances la colocación de vinil microperforado, este se colocará en este tipo de puerta y el diseño será escogido en su momento por la supervisión y se realizará la colocación del mismo hasta la aprobación.

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

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 cuartones de 1 ½" x 2" de madera roja, tratada y secada. Para unir la madera, se usarán corrugas metálicas de 2" o clavos sin cabezas de 1 ½".

Las puertas serán fabricadas con forro de plywood de ¼", lisas, con marcos de madera y molduras de madera roja de 1" en cada cara, dado que las paredes serán de mampostería (bloque de cemento). La colocación de las cerraduras para cada puerta se muestra en los planos.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de ¼" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin presencia de nudos o rugosidades. Asimismo, se usarán los herrajes (bisagras, topes, picaportes, pasadores, cerraduras) que se definen en planos.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán rejilla de celosía, tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

Cuando se indique en la lista de cantidades y/o planos constructivos se incluirá protector de camillas de aluminio tipo rampa de 4" de acuerdo a las cantidades por hoja y por cara indicadas en cada puerta, según sea el caso.

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

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, evitando cualquier tipo de radiación.

Estas puertas serán de lámina de calibre 18 con placa de plomo de 2 mm de espesor y herrajes de fábrica con la misma protección.

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.

Se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.

Tomar en cuenta que las medidas de 1.80m x 2.15m corresponden a las dimensiones del boquete por lo que la puerta deberá tener una dimensión mayor que garantice su funcionamiento y protección de plomo.

Forma de Pago

El pago de todas las Puertas será por unidad de puerta colocada, al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los insumos materiales, herrajes, marcos, acabados, equipo y humano para completar esta actividad según planos y sus detalles.

El costo unitario incluye marcos, molduras, bisagras, rieles, cerrajes y herrajes de fábrica, tragaluz y/o visor según sea el caso.

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

CAPITULO 14: VENTANAS

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 vidrio de 6 mm.

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 alcances y deberán ser aprobadas por el Contratante o supervisor previo a su instalación. El vidrio a utilizar será del tipo, espesor y color indicado 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, pivotante), y el color del vidrio. En las ventanas que se indique en alcances se hará orificio rectangular o semicircular y orificios según sea el caso.

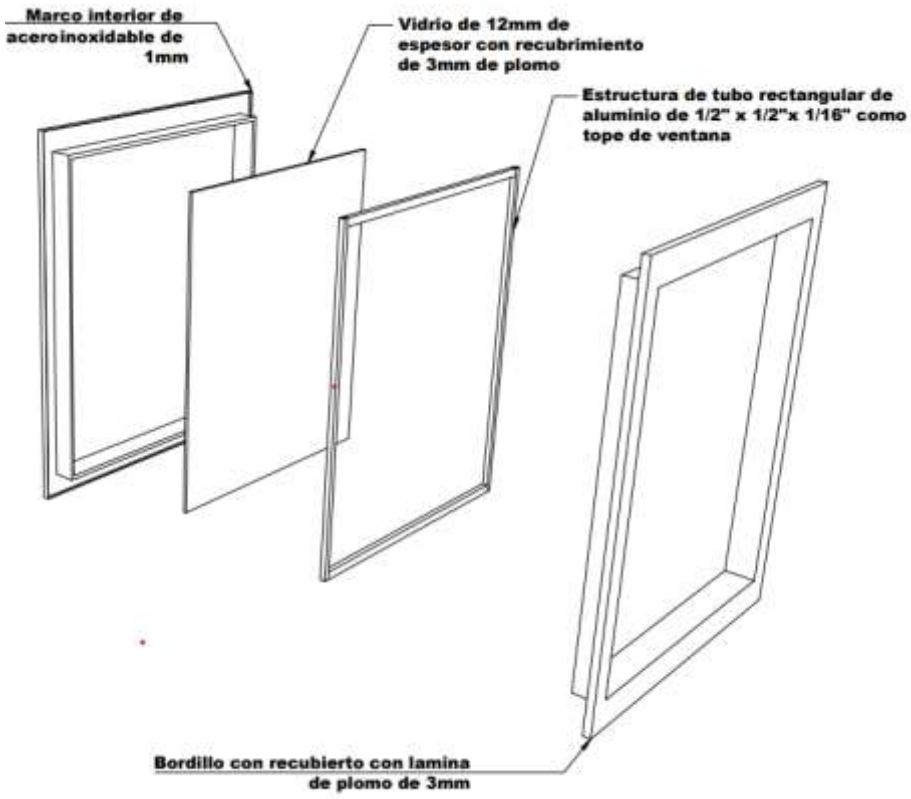
En el caso de las ventanas tipo corrediza estas tendrán sistema convencional que la haga funcional.

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 interior de la ventana será de acero inoxidable de 1mm y vidrio fijo plomado, de manera que el vidrio de 12mm de espesor con recubrimiento de 3mm de plomo. La estructura será de tubo rectangular de aluminio de 1/2" x 1/2" x 1/16" como tope de ventana.

Se incluirán todos los accesorios requeridos que aseguren el funcionamiento de la ventana y la protección necesaria, evitando cualquier tipo de radiación.



4. Polarizado tipo Frost.

Se suministrará e instalará película polarizada tipo Frost de acuerdo a lo indicado en la lista de cantidades. 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 por m^2 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.

CAPITULO 15: OBRAS MISCELANEAS

1. Texto de PVC con acabado automotriz.

Los rótulos a suministrar e instalar serán de PVC, embasado y con acabado automotriz de 1" de espesor de según alturas definidas en plano. La fuente de la letra será "Arial Black".

Las letras serán ancladas a la pared de forma individual.

Se realizarán los rótulos de acuerdo a la leyenda en planos y lista de cantidades, cumpliendo con los siguientes requerimientos:

Texto	Altura
TOMOGRAFO	0.25 m

Previo a su colocación el contratista presentará al contratante muestra y plano de ubicación del rótulo para su aprobación.

Forma de Pago

El pago será por cada uno (c/u) de los textos instalados, 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. 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. Papeleras de plástico

Con respecto a esta partida, el contratista deberá suministrar y colocar papeleras de plástico color blanco, con sistema de tapa basculante y capacidad para 5 galones, conforme a lo indicado en los planos.

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.

4. Barra de sujeción

Se suministrarán e instalarán barras de sujeción de acero inoxidable con acabado satinado y tapas para cubrir la brida y los tornillos de instalación, el acabado será de acero inoxidable con acabado satinado. Dimensiones 38 mm de diámetro x 610mm de longitud x 70 mm de distancia entre la barra y la parte exterior de la pared.

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.

CAPITULO 16: OBRAS METALICAS

1. Peldaños de escalera

La torre de climatización llevará unos peldaños de varilla corrugado 5/8" A706 galvanizado laminado en caliente; éstas deberán ser fijadas mediante soldadura a la estructura metálica de la torre. Se le aplicará 2 manos de pintura anticorrosiva de primera calidad.

Forma de Pago

El pago se realizará por 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.

2. Baranda metálica

Alrededor y por encima de la estructura metálica de la torre metálica el contratista deberá fabricar y montar unas barandas metálicas de protección con elementos tubulares redondos metálicas de 2" y CH 14 (2.00 mm).

Se incluyen en el costo unitario los hilos con tubo redondo de 1" x CH14".

Los trabajos incluirán la aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva de alta calidad de acuerdo al superficie metálica.

Forma de Pago

El pago se realizará por metro lineal, al precio establecido en el contrato. No se pagará, bajo ninguna circunstancia o alegato, desperdicio por metraje. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Malla expandida

En la parte superior se fijará, mediante soldadura, una malla expandida de malla expandida con rombo de 30x15mm calibre 12 ASTM A-36 con dos manos de pintura anticorrosiva.

Forma de Pago

El pago se realizará por m^2, al precio establecido en el contrato. No se pagará, bajo ninguna circunstancia o alegato, desperdicio por metraje. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 17: PINTURA

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 Gerente de obras 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 gerente 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 gerente de obras 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, límpiese a fondo con medios mecánicos. Estos medios pueden ser lija, cepillo de acero o removedor de óxidos recomendados por el fabricante de pinturas.

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

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 base de agua de alto cubrimiento y sellado superior que sirva como aislante de alcalinidad del concreto

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:

Pintura de paredes internas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento color blanco, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alto desempeño libre de plomo y mercurio con contenido biocidas, contra hongos algas y líquenes, que atacan las superficies en clima tropical y resistencia a los rayos U.V sólidos por volumen: 35-37, sólidos por peso: 53-55.

Pinturas en Paredes Exteriores:

Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento alto poder cubriente y aisla la alcalinidad, sólidos por peso: 53-55, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alta calidad con acabado semi satinado, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60.

Pintura en Fascia:

Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica con nanopartículas (dos manos), equivalente o superior.

Pintura en Cielo raso:

Pintura de cielo raso con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior, color blanco (equivalente o superior). Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia color blanco puro (equivalente o superior).

Pintura de cielo raso con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior, color blanco (equivalente o superior). Aplicar dos manos de pintura resina acrílica hidrofóbica con nanopartículas.

Pintura en puertas:

Pintura de puertas, aplicar acabado tinte penetrante para madera de resina de aceite modificado con poliuretano, color roble oscuro, equivalente o superior y 2 manos de barniz transparente secado rápido, los colores deberán ser confirmado y elegidos por la DGIS previo a la compra.

Pintura en superficies metálicas A-36: En elementos de acero A-36 se aplicarán dos manos de esmalte anticorrosivo para metales con resina alquídica y pigmentos anticorrosivos con contenido de sólidos mínimo de 48±1% por peso, equivalente o superior.

Estructura A-36 con acabado corroepoxy 720 (para placas metálicas y 15 cm de columnas metálicas por encima del NPT):

- Primario bicomponente epoxiamida de uso general con propiedades anticorrosivas para ser recubiertas con acabado poliuretano. Las materias primas deberán cumplir con la regulación federal 21CFR-175.300 de la FDA. Acabado mate, sólidos por volumen (%) 48-60, sólidos por peso (%) 64-66. 3 mil de espesor seco.

- Como acabado se usará un esmalte brillante-donde se indique en los alcances de obra-, de elevado grado de reticulación. Excelente nivelación y resistencia química. Un producto poliuretano poliéster-acrílico alifático. Sólidos por volumen (%) 63-65, sólidos por peso (%) 71-74. 3 mil de espesor seco.

El contratista deberá incluir la aplicación de pintura epóxica en todas las columnas metálicas antes del colado del diamante, hasta 0.15 m por encima del Nivel de Piso Terminado (NPT).

Estructura A-36 con acabado corrostyl: Para estructuras de hierro galvanizado se empleará pintura anticorrosiva especial para elementos galvanizados. La pintura es un primario-acabado anticorrosivo al agua, de alta adherencia y con características especialmente adaptadas para proteger superficies de hierro galvanizado nuevo. Contiene pigmentos inhibidores de la corrosión y pigmentos de color de alta resistencia a los rayos UV, lo que proporciona mayor resistencia a la intemperie. Este producto fue mejorado gracias a la nanotecnología, lo que permite manipular partículas tan pequeñas que generan impermeabilidad en el sustrato haciendo más difícil que el agua penetre. No contiene metales tóxicos, es de fácil aplicación, alta nivelación, bajo olor y eco-amigable. 3 mil de espesor seco.

Estructura A-36 con acabado automotriz: Aplicar base en el área a pintar y luego aplicar la pintura automotriz dándole el tiempo necesario para el secado. Incluyendo aplicación de masilla automotirz en uniones.

1. 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 Gerente de obras de Obras hará que se corrijan todos los defectos. El Contratista suplirá lija, masilla, diluyentes, pinturas, herramientas, etc. para efectuar todas aquellas reparaciones que demande el gerente de obras 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.

2. 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".

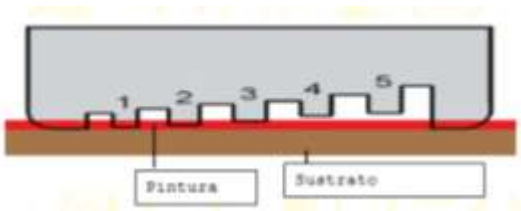
Características:

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:

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

3. 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 todas será de acuerdo al siguiente desglose:

- ✓ m^2 para paredes, cielo raso y puertas, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.

- ✓ m^2 o m para fascias, según precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.

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

CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS

1. 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: abastecimiento de agua potable Drenaje residual, y drenaje Pluvial. Todos éstos sistemas serán completamente nuevos. Las instalaciones serán acuerdo a los Planos, éstas Especificaciones, el Método ó Recomendaciones de los Fabricantes y las Normas que se mencionarán posteriormente.

2. 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 09003-99), así como de acuerdo al National Standard Plumbing Code, versión 2009. También se deberá hacer uso de las buenas prácticas de la ingeniería para lo cual la mano de obra deberá ser de primera clase sujeta a aprobación de El Supervisor.

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

3. Disposiciones varias

A. - 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 red principal de abastecimiento de agua potable, drenaje residual y drenaje pluvial respetando estas especificaciones técnicas o como lo indique el Supervisor de Obras, tanto en calidad y marca de los materiales.

B. - El Contratista será el responsable por roturas o daños que resultaren en el sistema por el mal empleo de materiales, equipos, accesorios, violación de las especificaciones presentes, o por no regirse por los planos y correrá por su cuenta cualquier gasto extra que fuese necesario hacer para la perfecta instalación de dicho sistema.

C. - 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.

D.- Todos los sistemas mencionados en este capítulo, deberán o deben cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Construcción e Infraestructuras (MTI) y de acuerdo con los requerimientos del instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado del INAA.

E.- Con respecto a la calidad de los materiales, procesos, métodos, acabados, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios y equipos, nos regiremos por las normas y estándares de la American Water Works Asociation (AWWA) y la American Society for Testing and Materials (ASTM) de los E.E.U.U., como los

requerimientos mínimos aceptables en la obra.

Obras Civiles

A- Las obras civiles se refieren a los zanjeos 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 potable o evacuen las aguas servidas.

B- 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.

C- Antes de empezar la excavación de las zanjas, 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.

D- 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 Gerente de Obras y dar los datos necesarios para que éste pueda hacer los cambios en pendientes y alineamiento de las tuberías.

E- Si El Contratista no descubre y verifica los niveles de las tuberías y otras estructuras existentes y falla en notificar por escrito al Gerente 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.

F- Cuando en el fondo de la zanja se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos que en la opinión del Gerente de Obra/Supervisor tienen que ser removidos, se excavarán y removerán dichos materiales hasta la profundidad que ordene el Gerente 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.

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

H- Las zanjas para soterrar las tuberías de agua potable y aguas servidas, se harán de acuerdo a la ubicación que indiquen los planos. En caso de que éstas se intercepten, la tubería para agua potable se instalará a 0.30 m por encima de la tubería para aguas servidas, en caso que esta distancia sea menor, se protegerá la tubería con una losa de concreto de 0.10 m.

I- Las zanjas para agua potable, deberán quedar separadas de las paredes de la infraestructura a no menos de 0.30 m, y a una profundidad constante de 0.50 m y un ancho de 0.40 m. No se permitirán zanjas abiertas por

periodos de tres días antes de la colocación de los tubos y las zanjas serán rellenadas dentro de 24 horas después que la tubería haya sido aprobada y aceptada por el Supervisor de Obras.

J- Las zanjas para aguas servidas, deberán quedar separadas de las paredes de la infraestructura a no menos de 0.40 m, y tendrán la pendiente será del 1% o el 2% como se indique en los planos, partiendo de las profundidades que se requieran en los inodoros y de 0.30 m en los lavamanos, siguiendo con la pendiente indicada para llegar a las cajas de registro con las profundidades que sean requeridas por las distancias.

K- Para el caso de empotramiento en paredes de ambas tuberías, se harán las canalizaciones correspondientes cuando la obra lo requiera, debiendo estar la profundidad de la canalización hasta la mitad del espesor de la pared. No se permitirá que las tuberías de agua potable se intercepten con las de aguas servidas.

L- Una vez colocadas y probadas las tuberías con sus correspondientes pruebas de presión y de infiltración se permitirá rellenar y compactar las zanjas. Las tuberías de aguas servidas se colocarán en un lecho de material arenoso que tendrá 10 cm. de espesor. El resto del relleno será hecho con material de excavación de la misma zanja, siempre que no sea arcilloso. En caso contrario se usará material selecto. El relleno será colocado y apisonado en capas que no excedan 10 centímetros.

M- 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.

N- 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.

O- Relleno

Salvo que el Gerente de Obra/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 Gerente de Obra/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 Gerente 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.

P- La Compactación será responsable por El Contratista, la perfecta estabilidad del relleno y compactación por medios mecánicos o manual y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

Q- 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.

R- Para instalación de tuberías en áreas adoquinadas, se deberá retirar el adoquín de forma manual, y 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 efectuará 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.

S- Forma de Pago

La forma de pago será la siguiente:

- Respecto a las tuberías hidrosanitarias (agua potable, aguas negras o drenaje pluvial), se incluirá el trazo y nivelación, y replanteos topográficos necesarios en el costo unitario de cada actividad. No se realizará pago específico de trazo y nivelación para estas actividades.
- El pago para la excavación, cama de arena y relleno y compactación será por metro lineal. Todo ello 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.

2.- Tuberías de PVC para agua potable, aguas sanitarias y pluvial

A- Las tuberías para drenaje sanitario y pluvial serán de PVC SDR 41 conforme ASTM D2241 en su edición más reciente, con accesorios sanitarios de campana tipo dwv para uniones con cemento solvente (pega PVC gris). Los cambios de dirección se efectuarán con yee 45 Grados, tee sanitaria y codo de 45 grados. No se permitirá el calentamiento de los extremos de los tubos para ensancharlos y usarlos como acople entre tubos. úsense los acoples o camisas hechas por el fabricante de la tubería.

B- Las tuberías de agua potable serán de PVC con especificación SDR-13.5 para diámetros de ½", SDR-17 para diámetros de ¾" hasta 2", y SDR-26 para diámetros mayores de 2", así como acero galvanizado ASTM A-120

y serán instalados de acuerdo a los Planos.

C- La profundidad mínima de la tubería será de 1.20 m. en áreas de circulación vehicular, y 0.40 m bajo andenes, pisos y áreas verdes.

D- Los accesorios de PVC serán cédula 40 y deberán cumplir con las normas ASTM-D-2466-69. Los accesorios de empaque de goma deberán cumplir la especificación ASTM D-3212 y estar capacitados para acoplarse con las tuberías, de acuerdo al sistema de unión seleccionado.

E- El pegamento a suministrarse debe cumplir con la Norma D-2564, la cual rige las Especificaciones para el Cemento Solvente. Esta es una solución de PVC clase 12454-B. toda la tubería de agua potable debajo el edificio deberá instalarse expuesta, sujeta por medio de gasas PVC del diámetro correspondiente y fijada por golosos en sus extremos.

F- En cambios de dirección, cambios de diámetro, válvulas, se construirán bloques de reacción de concreto f´c=280 kg/cm2 de acuerdo a planos para todos los diámetros de tubería.

D. - Todo material y equipo deberá ser nuevo, provenientes de compañías o empresas acreditadas y aprobadas por asociaciones similares, debiendo siempre llevar la etiqueta correspondiente que lo identifique.

E. - Todo material especificado como similar aprobado, significa que es aceptado por el Supervisor de Obras del Dueño como producto igual e idéntico al especificado. El Contratista deberá someter las características técnicas para su debida aprobación. Todo material que no esté de acuerdo a estas especificaciones puede ser rechazado antes o después de la instalación.

F. - Todo equipo o material defectuoso o dañado durante su instalación o prueba, será reemplazado a entera satisfacción del Supervisor de Obras, sin costos adicionales para el Dueño. Todas las partidas de materiales y equipos requeridos tendrán que ser aprobadas por el Supervisor de Obras y deberán ser sometidos a su análisis treinta (30) días a más tardar después de la adjudicación del respectivo Contrato.
Para la aprobación de los materiales se requieran 3 copias de dibujos del material e información técnica o de los catálogos del fabricante y su literatura técnica descriptiva de las condiciones de funcionamiento y método de fabricación.

G. - Toda la mano de obra será realizada de acuerdo a las mejores normas de esta etapa de la obra, empleando el Contratista personal especializado, competente y capacitado para el grado de dificultad de la obra.

H. - Las tuberías no serán cubiertas sin antes haber sido revisadas por el Supervisor de Obras. Cualquier cambio en la colocación, el alineamiento de las tuberías deberá ser incorporado con anotaciones en los planos. Tales cambios sólo podrán ser efectivos con la anuencia del Supervisor de Obras.

I. - Antes de hacer cualquier conexión, el Contratista deberá proceder a la desinfección de todos los sistemas de abastecimiento de agua en presencia del Supervisor de Obras. La desinfección será con una solución de hipoclorito de calcio, de concentración tal, que el cloro residual en las tuberías sea de 20 ppm después de 24 horas de contacto. Las tuberías se lavarán después de la desinfección, mediante la circulación del agua hacia el extremo de la tubería de limpieza.

J. - El Supervisor de Obras solicitará al contratista las muestras necesarias de diferentes puntos del sistema en

receptáculos debidamente esterilizados, para el examen bacteria respectivo. La desinfección se repetirá hasta que las pruebas indiquen la ausencia de contaminación por lo menos durante dos días (48 horas). El sistema no será aceptado, sino hasta que se obtengan los resultados bacteriológicos satisfactorios.

K. - 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. Es conveniente y necesario que el bloque no cubra las campanas o las uniones de los accesorios.

L.- Cuando una unión sé 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).

M.- Antes de dejar el trabajo al final del día, o por paros debido a lluvias u otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con barricadas y/o señales de peligro, las aberturas y terminales de los tubos que no hayan sido tapados, y cualquier material extraño que se encuentre deberá ser removido por cuenta de El Contratista.

3.- Salidas Sanitarias

A. - 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.

4.- Válvulas de pase

A. - 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.

B. - 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.

C. - 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.

D. - 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.

E. - 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.

F. - 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 su anclaje.

G. - Se instalará una caja de válvulas por cada válvula a ser instalada. Todas las cajas de válvulas deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la válvula, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca y/o mariposa de operación de las válvulas. Se excavará una profundidad de 55 cm. y se colocarla un tubo de concreto O PVC de 8" en forma vertical con la campana hacia arriba, donde se colocará una tapa de concreto simple con heladera de 3/8". La válvula se asentará sobre una capa inferior de grava de 1" y 15 de alto, y directamente sobre una capa de arena de 10 cm. de alto.

H. - 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.

I. - Las válvulas de Ø½" a Ø1" en donde se especifican de pase serán de bronce, disco de tapón, vástago ascendente, bonete de unión, de extremos hembra roscados o similar aprobado. Estas válvulas tendrán una presión de trabajo de 150 PSI.

J. - El material de fabricación de las válvulas será de una aleación de bronce, que contenga un 85% de cobre y un 5% de estaño, plomo y zinc, de acuerdo a los requerimientos mecánicos y químicos de ASTM B62 O ASTM B584. Serán diseñadas, fabricadas y probadas según la Norma ANSI/AWWA C800, última revisión.

5.- Aparatos y Accesorios Sanitarios

A. - 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 de Obras. 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.

B. - Las piezas serán de la mejor calidad en su clase, libre de defectos, debiendo satisfacer en cuanto a diseño, vitrificación, absorción, ausencia de deformación, decoloración y funcionamiento, las normas American Nacional Standard ANSI A112.192 para loza vitrificada de primera calidad.

C. –El contratista debera suministrar los artefactos sanitrios según se detalla en la siguiente tabla:

ARTEFACTOS SANITARIOS	Unidad	cantidad
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	1.00

Llave Doble Palanca Para Lavamanos De 4" Cromada, Presión Recomendada 20-125 Psi, Vida Útil: 500 000 Ciclos	c/u	1.00
Inodoro De Dos Piezas Color Blanco De Porcelana De Palanca, Consumo 6 Litros Por Descarga, Dimensiones 0.47m Ancho x 0.71 m De Largo x 0.70 m De Alto, Presión De Agua 20-80 Psi Y Válvula De Llenado Antisifón	c/u	1.00
Coladera para drenaje de piso metálica de mueble de aseo 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 y Llave de chorro de bronce con rosca 5 hilos de 1/2". Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	6.00
Suministro e instalación de boca de limpieza de 4". Incluye: Accesorios PVC tapón de limpieza Clean out, Construcción de Caja de concreto simple dimensiones (0.4 mts X 0.4 mts) altura hasta 0.4 mts. Tapadera de metálica de bronce fijada con tornillos (Clean out). Según planos y E.T.	c/u	4.00

Nota: El contratista debera considerar la ejecucion de todas las esperas, derivaciones, salidad y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecucion de la obra resulte necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinacion en campo. Dichos trabajos deberan ejecutarse sin generar costos adicionales para el contratante, considerandose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados.

6.- Cajas de Registro Sanitarias (CR)

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 Supervisor de Obras 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 2". 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 0.80 m. * 0.80 m. de ancho interno; 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 ∅ 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.

F. - 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 2,500 libras por pulgada cuadrada. Se construirán trampas de grasa tal con las dimensiones y la ubicación que se observa en el plano de conjunto hidrosanitario. Así mismo será responsabilidad de El

Contratista el replanteo de niveles de todo el sistema de drenaje, este costo se incluirá en obras civiles.

G. - Suministro e instalación de llave de chorro cromada de 1/2" con rosca para manguera, equivalente o superior, con base de concreto y cloque de reacción. Según planos y especificaciones técnicas.

7.- Pruebas a las tuberías hidrosanitarias.

A. – A la tubería de agua potable instalada se le harán pruebas de presión hidrostática, para evitar fugas en el sistema por instalación defectuosa. Para tal efecto, se llenarán las tuberías totalmente con agua a una presión de 120 psi durante 2 horas consecutivas, en presencia del Supervisor de Obras; si en ese tiempo la tubería no presenta fugas, el sistema se tomará como bueno y será aprobado por escrito por el Supervisor de Obras en la Bitácora, caso contrario el Contratista está obligado a reparar las fugas sin costo alguno para el Dueño de la obra, es decir todo este costo correrá por cuenta del Contratista.

B. - Se deberán hacer pruebas hidrostáticas de secciones de tuberías de aguas negras entre cajas de registro cuando las uniones se hayan solidificado y de la siguiente manera:

La caja de registro inferior se deberá taponear y la sección de tubería a aprobarse deberá llenarse con agua, dejando la tubería con agua por un periodo de 4 horas. Después se rellenará con agua dejando el nivel en la caja de registro superior a una altura que produzca una carga hidrostática mínima de 0.80 metros encima del tubo, en el punto equidistante de las cajas de registro. Después de un periodo de 4 horas se medirá la cantidad de agua exfiltrada. La pérdida de agua no deberá exceder las siguientes cantidades:

Diámetro (pulgadas)	**Litros/horas/100 metros.**
8 o menores	55
10	65
12	80
15	100

C. - En caso de que se produzcan cargas hidrostáticas mayores de 0.80 metro, la pérdida de agua permitida se aumentara proporcionalmente al exceso de carga producida. Si la cantidad de agua exfiltrada en una sección determinada de tubería sobrepasa la cantidad antes estipulada y en todo caso si se encuentran filtraciones o goteras de regular cuantía, el Contratista deberá excavar y descubrir dichas secciones de tuberías y deberá reparar o reconstruir tales secciones por su cuenta.

D. - El Contratista seguirá haciendo las pruebas hasta que toda la tubería y accesorios llenen los requisitos de hermeticidad indicados anteriormente. El Contratista deberá proveer todo material, equipo, mano de obra y aparatos necesarios para probar las tuberías. El Contratista deberá informar por escrito al Inspector las fechas de las pruebas con 72 horas de anticipación. Queda entendido que la fecha cuenta a partir del acuse por parte del Supervisor de Obras.

E. - Pruebas de Alineamiento: Se usará una linterna entre cajas de registro de aguas negras y residuales desde los laboratorios para comprobar el alineamiento de las tuberías y que no queden obstrucciones de los tubos. Desde el extremo de cada sección de alcantarilla sanitaria deberá verse un círculo completo de la luz. El Contratista deberá hacer las correcciones necesarias por su cuenta hasta dejar las tuberías de acuerdo con los alineamientos y pendientes indicados en los planos.

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 60 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

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 3.05 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 3.05 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. Todas las juntas del sistema estarán a prueba de escape.

D.- Prueba de Aire

Si las pruebas se hacen con aire, la presión no será menos de 5 PSI producida por una bomba de prueba y sostenida por lo menos 30 minutos sin que se produzcan escapes.

E.- Pruebas de Humo

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.

F.- 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.

G.- 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 será reparado por el contratista sin costo adicional para el propietario.

H.- 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 Gerente 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.

I.- 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 Gerente de Obras/Supervisor y el costo de las pruebas será pagado por EL CONTRATISTA.

J.- 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.

K.- 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.

L.- 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 ½" mayor que el diámetro externo del tubo que atraviesa. Todas las camisas

deben quedar ancladas antes de la llena de concreto. Cualquier tubo que atraviese 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.

M.- Cambios de Diámetro o dirección tuberia de Agua residual y pluvial

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 45º, por codos de radio corto o largo y cambio de dirección de ¼, 1/6, 1/8, 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.

N.- Registros (Boca de Limpieza)

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.

O.- 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,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 lavanderos, 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.

P.- Prueba de Sistema de Drenaje Pluvial

Cuando se haya terminado la instalación de tubería básica y antes de cerrar las zanjas, a toda la tubería se le deberá realizar una prueba de hermeticidad con una carga de agua de 3.5 metros colocada en la parte más alta de la red. La duración de la prueba será de 4 horas, tiempo en el cual la altura de agua deberá permanecer invariable.

Se deberá realizar una prueba final antes de la puesta en marcha del sistema; posteriormente se deberá realizar una limpieza a la tubería utilizando agua.

P.-Soportes de tuberías

Para soportar la tubería horizontal a techo, se deberá utilizar soportes tipo pera para diámetros de tuberías hasta 4", y colgadores Clevis para tuberías de diámetros mayores a 4". La separación de los soportes será la indicada en el National Standard Plumbing Code, versión 2009.

Los soportes verticales, irán espaciados cada medio nivel y serán del tipo unistrut. Los tarugos expansores a las losas serán de 3/8" cómo mínimo.

OBRAS EXTERIORES HIDROSANITARIAS

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 Gerente de Obras/Supervisor para su aprobación antes de que sean ordenados, construidos 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 Gerente de Obras para su aprobación.

La aprobación por el Gerente de Obras/Supervisor 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 Gerente de Obras/Supervisor de tales cambios, enviando los planos y razones para los cambios.

Planos de taller requeridos, pero no limitados a los siguientes rubros:
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.

ANEXOS

Notas generales agua potable.

1. Las tuberías para agua potable fría serán pvc sdr 26 para diámetros de 2 1/2" y mayores, sdr 17 para diámetros de 3/4" hasta 2", y sdr 13.5 para diámetros de 1/2". Todo de acuerdo a la astm d-2241 y diseñados para una presion de trabajo de 100mca (10 bar). Los accesorios serán para presión. Las derivaciones o ramales de tubería expuestos a la intemperie o maltrato físico, así como las derivaciones verticales de abasto a los artefactos sanitarios, se harán con tubería de acero galvanizado cédula-40 y accesorios de hierro galvanizado.

2. La profundidad minima de la tuberia sera de 1.20 m. En areas de circulacion vehicular, y 0.40 m bajo andenes, pisos y áreas verdes.

3. Valvulas de pase, compuerta, bronce para 50mm y menores marca nibco o similar aprobado por el supervisor, extremos roscados hembra se uniran a la tuberia de pvc por medio de adaptadores extremos de rosca macho.

4. Todos los sistemas serán probados para comprobar su hermeticidad. El sistema de agua potable se probará con una presión de 150 psi durante el lapso mínimo de dos horas, tiempo en el cual la presión deberá permanecer invariable. El equipo de prueba será revisado y aprobado antes por el propietario o por su representante. En el caso de haber fugas por malos materiales o mano de obra defectuosa. El contratista reparará los defectos con materiales nuevos y repetirá las pruebas las veces que sea necesario hasta conseguir los requerimientos de pruebas anteriormente mencionados y todos los gastos correrán por su cuenta y riesgo. El trabajo de pruebas será aprobado y recibido a entera satisfacción por el propietario o su representante.

5. El sistema de agua potable se enjuagará y luego se someterá a desinfección con solución de material clorinante con una concentración mínima de 50 ppm.

6. Las tuberías deberán instalarse de acuerdo a los lineamientos establecidos en el national standard plumbing code, versión 2009.

7. La ubicación de las esperas de drenaje o agua potable que se muestran en los planos es aproximada. El contratista deberá ubicarlas conforme las indicaciones y recomendaciones del fabricante de los aparatos sanitarios y equipos.

8. Las conexiones de a.p. y drenaje sanitario que afecten otras areas fuera del hospital seran realizadas con previa coordinacion entre el contratista y el supervisor del proyecto.

Notas generales drenaje residual.

1. La profundidad minima de la tuberia sera de 1.20 m. En areas de circulacion vehicular, y 0.40 m bajo andenes, pisos y áreas verdes.

2. El sistema de aguas negras y ventilación,en su totalidad serán de pvc sdr32.5 astm-2241, con accesorios tipo dwv. No se permitirá el calentamiento de los extremos de los tubos para ensancharlos y usarlos como acople entre tubos. Úsense los acoples o camisas hechas por el fabricante de la tubería.

3. Los sistemas de aguas negras y el de drenaje pluvial serán probados llenando de agua la tubería, de manera que obtenga una carga de 3.00 m en el punto más alto del tramo probado, debiendo taponar antes las aberturas o salidas de los aparatos sanitarios más bajos que el nivel de altura de prueba. El tiempo necesario para esta prueba no será menor de cuatro (4) horas, durante el cual el nivel de referencia deberá permanecer invariable.

4. En tuberías de drenaje no se permitirá el uso de codos de 90° ni de "tee" sanitarias en posición horizontal. Los ramales horizontales serán efectuados usando "yees" o codos de 45° o combinaciones de estas.

5. A menos que en los detalles se indique otra cosa, las pendientes mínimas en drenaje sanitario o pluvial serán las siguientes:
Ø2" a ø3" - 2% ø4" a ø6" - 1% ø8" o mayores - 0.5%.

6. La ubicación de las esperas de drenaje o agua potable que se muestran en los planos es aproximada. El contratista deberá ubicarlas conforme las indicaciones y recomendaciones del fabricante de los aparatos sanitarios y equipos.

7. Las conexiones de a.p. y drenaje sanitario que afecten otras areas fuera del proyecto sera realizarà con previa coordinacion con las mismas.

8. Las tubería colgadas serán soportadas a la estructura de techo con soportes tipo pera marca hilti; la separación de los soportes será de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la tubería o de acuerdo a los lineamientos del national standard plumbing code versión 2009.

9- antes de iniciar cualquier instalación, el contratista deberá presentar al supervisor para aprobación, los planos de taller con las medidas definitivas de los que se instalará.

10- el contratista deberá entregar un plano de taller al supervisor, el cual deberá contener los detalles del acople a la red pública, con niveles topográficos de conexión. El contratista será el responsable de garantizar el adecuado funcionamiento de dicha conexión.

11-los niveles de tuberías mostrados en los planos son para referencia del contratista; se deberán respetar bajo previa verificación en sitio del contratista y aprobación del supervisor.

Notas generales pluvial.

1. La profundidad minima de la tuberia sera de 1.20mts. En areas de circulacion vehicular y 0.40 m en pisos internos, andenes y areas verdes.

2 el sistema drenaje de aguas pluviales sera pvc sdr 32.5,con accesorios tipo dwv. No se permitirá el calentamiento de los extremos de los tubos para ensancharlos y usarlos como acople entre tubos. Úsense los

acoples o camisas hechas por el fabricante de la tubería.

3.el sistema drenaje de aguas pluviales para diametros mayores a 10" sera pvc novafort,con accesorios tipo novafort. No se permitirá el calentamiento de los extremos de los tubos para ensancharlos y usarlos como acople entre tubos. Úsense los acoples o camisas hechas por el fabricante de la tubería.

4. El trabajo de pruebas de tuberías será aprobado y recibido a entera satisfacción por el propietario o su representante. Los sistemas de aguas negras y el de drenaje pluvial serán probados llenando de agua la tubería, de manera que obtenga una carga de 3.00 m en el punto más alto del tramo probado, debiendo taponar antes las aberturas o salidas de los aparatos sanitarios más bajos que el nivel de altura de prueba. El tiempo necesario para esta prueba no será menor de cuatro (4) horas, durante el cual el nivel de referencia deberá permanecer invariable.

5. En tuberías de drenaje no se permitirá el uso de codos de 90° ni de "tee" sanitarias en posición horizontal. Los ramales horizontales serán efectuados usando "yees" o codos de 45° o combinaciones de estas.

6. A menos que en los detalles se indique otra cosa, las pendientes mínimas en drenaje sanitario o pluvial serán las siguientes:
Ø2" a ø3" - 2% ø4" a ø6" - 1% ø8" o mayores - 0.5%.

7. La ubicación de las esperas de drenaje o agua potable que se muestran en los planos es aproximada. El contratista deberá ubicarlas conforme las indicaciones y recomendaciones del fabricante de los aparatos sanitarios y equipos.

8. Las conexiones de a.p. y drenaje sanitario que afecten otras areas fuera del proyecto sera realizarà con previa coordinacion con las mismas.

9. Los niveles mostrados en planos deberán ser verificados por el contratista. Si los niveles de tapa no coiniciden con los niveles de piso terminado, de andenes y áreas verdes, el contratista deberá ajustarlos a los niveles en obra bajo aprobación de el supervisor.

10- los canales pluviales de techo tendrán una pendiente mínima del 0.5% hacia los bajantes.

Notas importantes:

1. La conexion de las tuberias de drenaje principal de tubo novafort de 12" debera ser realizada en primera intancia por el contratista,

2. Los niveles reflejados en planos son de referencia sin embargo es responsabilidad del contratista verificar niveles de tuberia existente y garantizar las pendientes reflejadas en planos de las obras nuevas.

3. En caso de encontrar tuberias que no se vean reflejadas en planos el contratista debera informar al supervisor del proyecto y determinar plan de accion para la continuidad de las labores.

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 19: ELECTRICIDAD

1- OBJETO:

Esta sección incluye las responsabilidades del Contratista Eléctrico en la instalación suministro de Mano de Obra y materiales necesarios para una instalación completa de abastecimiento de energía eléctrica conforme las mejores prácticas para el Proyecto objeto de estas especificaciones.

2.- VERIFICACIONES DE PLANOS DE DISEÑO:

El Contratista eléctrico antes de comenzar la obra, deberá examinar todos los alcances solicitados. Planos arquitectónicos, planos y especificaciones eléctricos y visitar el sitio de la obra. Deberá consultar con la Supervisión cualquier duda.

El Contratista deberá realizar un trabajo de primera clase. Será responsable de la ejecución física del proyecto y no se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por mala interpretación en los planos y/o especificaciones a menos que lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el Contratista empiece cualquier parte del trabajo.

El contratista está en la obligación de informar en documento adjunto a su oferta las obras no previstas en los alcances inícíales suministrados por el Dueño. El presente documento se entenderá que a juicio del Contratista estas obras son importantes para el proyecto y que el Dueño podrá considerarlas para su análisis y decisión de asignación.

Si el Contratista reclamare que cualquiera de las instrucciones recibidas por el Supervisor o Dueño implica costo adicional bajo este contrato, dará aviso por escrito en un tiempo razonable después de recibir tales instrucciones y en todo caso antes de proseguir a ejecutar el trabajo.

3.- ALCANCE DEL TRABAJO:

A.- ALCANCES: El Contratista eléctrico proveerá todos los equipos, herramientas y mano de obra necesaria, igual que su traslado al proyecto para la correcta realización de los trabajos eléctricos de acuerdo a planos y alcance indicado por el DUEÑO ó Supervisor y verificará todo su proceso, tal como está mostrado en los planos y en donde se incluyen a como también se especifica los siguientes sistemas, aunque no necesariamente debe limitarse a ello:

1. Paneles y sub paneles
2. Acometidas eléctricas
3. Red de Tierra
4. Canalización, alambrado de circuitos eléctricos. (iluminación, tomacorrientes, fuerza, aire acondicionado, etc.)
5. Instalación de accesorios (luminarias, tomacorrientes, apagadores, etc.)
6. 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 Electrical Code de los Estados Unidos de América (última Edición y por las normas establecidas por la VDE y DIN de Alemania.

Todo el material eléctrico deberá ser nuevo y de marca indicadas en plano. No se aceptará material usado.

La oferta deberá ser presentada con la calidad solicitada en planos. Si el contratista desea presentar otra marca este deberá soportar la misma con documentos que garantice la calidad sea igual o superior a la solicitada

C.- INSTALACIONES: El Contratista ejecutará todas las instalaciones de acuerdo a las Normas establecidas por las autoridades (Dirección general de bomberos y Unión Fenosa) y el Dueño.

D.- CUMPLIMIENTOS DE LAS LEYES: El Contratista eléctrico evitará que al Dueño le resulten o puedan resultar responsabilidades por violación o infracciones a los códigos, leyes, ordenanzas o reglamentos vigentes. Entrega-rá al Dueño todos los certificados de inspección obligatoria del trabajo eléctrico otorgado por Dirección general de bomberos y Unión Fenosa.

E.- RESPONSABILIDAD: El Contratista eléctrico será el único responsable del pago de la mano de obra, al igual con sus correspondientes prestaciones sociales, viáticos del personal a su cargo.

F.- GARANTIA: El contratista 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 especifica-ciones.

B.- El Contratista Eléctrico deberá examinar el local detenidamente y verificar todas las medidas. Los planos eléctricos son simbólicos y aunque trata de presentar el sistema con la mayor precisión posible, no se deberán considerar a escala. Los planos no necesariamente muestran todos los accesorios requeridos para ajustar el sistema a las condiciones reales del proyecto.

C.- La ubicación de las salidas en los planos son aproximadas, y queda entendido que el Contratista está en la obligación de colocar la salida dentro de una amplitud de tres metros del lugar indicado en los planos, si el Supervisor así lo solicita. El Contratista Eléctrico deberá hacer los ajustes necesarios para acomodar las salidas a los diferentes tipos de acabados. Salidas colocadas incorrectamente serán movidas sin costo alguno para el Dueño.

D.- Cualquier trabajo eléctrico o relacionado con éste, ejecutado por el Contratista

Eléctrico sin Tomar en cuenta el trabajo de las otras partes y que en opinión del Supervisor tenga que ser movido para permitir la instalación adecuada de otros trabajos, será movido como parte del Trabajo eléctrico sin costo adicional para el Dueño.

E.- El Contratista deberá durante el progreso de la obra mantener un record permanente de todos los cambios donde las instalaciones varíen de los planos de contrato. A la terminación el Contratista suministrará un juego completo de planos con respaldo electrónico.

5.- SUPERINTENDENCIA:

El Contratista supervisará con el personal adecuado todo el trabajo y deberá emplear todo el tiempo una persona competente que supervise el trabajo y actué durante su ausencia como si fuel él mismo. La persona contratada deberá tener la preparación requerida para la dificultad del trabajo.

6. - CORTES Y REMIENDOS:

Los cortes, zanjas, excavaciones, rellenos, remiendos, cajas de registros, bases, ó cualquier obra civil que se requiere en la instalación Eléctrica será responsabilidad del Contratista General, sin embargo, el Contratista Eléctrico Deberá de dejar ajustado e instalados todos los tubos, cajas y accesorios necesarios.

Si el Contratista eléctrico no verifica el trabajo preliminar y si es necesario instalar tuberías, cajas o accesorios que impliquen ruptura de paredes, pisos, cielos o de cualquier parte del edificio serán por cuenta del Contratista y deberá dejarlo perfectamente sellado con el material original, utilizando aditivos cuando el caso lo amerite, luego ajustarlo para dar una apariencia igual a como si nunca lo hubieran tocado.

7.- CANALIZACIÓN:

Todos los conductores eléctricos serán instalados en conduit. Las canalizaciones a utilizar serán:

- Tubería metálica EMT calidad UL
- Tubería a PVC 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 Juntas penetre en las cajas de salida o gabinetes a distancias. Uniforme y que los extremos de los conduit estén escariados para evitar bordes cortantes.

B.- Toda tubería conduit dañada durante la instalación deberá ser removida de la construcción y repuesta con una nueva.

C.- La canalización que va entre el cielo y el techo deberá ir soportada o fijada a la estructura del techo con la suspensión que amerite.

D.- Toda canalización colocada bajo nivel de tierra deberá tener protección mecánica debiendo recubrirse en todo su perímetro con 2" de mortero consistente de tres partes de arena y una parte de cemento, la profundidad no deberá ser menor de 30 cms.

E.- El Contratista deberá de colocar dos tubos ½" adicionales de reserva en el panel eléctrico, estos quedaran en espera para uso futuro del Dueño.

F.- Toda accesorios y/o tubería a empotrase en concreto deberá ser colocada ante de la llena de la loza. El conduit a utilizarse en los circuitos derivados será PVC cálida UL.

G.- Se suministra e instala la canalización de los sistemas de parlante, Internet, teléfono.

8.- 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, clocándose en cajas de una sola pieza y deberán cubrirse con una sola placa.

F.- Los apagadores se instalarán de tal forma que no se encuentre a menos de 5 cms. de esquinas, marcos de puertas y otros acabados. En caso de presentarse dudas es obligación del Contratista Eléctrico consultar al Supervisor.

G.- Todas las cajas de salida deberán ser ancladas firmemente en su lugar requerido, deberán anclarse con tornillos o clavos apropiados para ese fin. Cuando la canalización sea del tipo no metálico, se podrá usar cajas no metálicas tipo PVC, debiendo ser apropiadas de acuerdo al código Nacional, y aprobadas por el Supervisor.

H.- Antes de la operación de alambrado, el conduit y cajas deberán limpiarse en su totalidad.

9. - CONDUCTORES:

A.- Los conductores a usarse serán de cobre, trenzados y con aislamiento termoplástico, tipo RHW-2. El aislamiento será para un servicio de 600 voltios.

B.- Todos los alambres para los circuitos derivados deberán ser iguales o mayores al calibre RHW-2 # 12. No se instalarán conductores con calibre menor al # 12,de acuerdo al NEC ultima edición

C.- Para la identificación de los conductores en los circuitos se usarán los mismos colores de las diferentes fases y se conservará un color uniforme en todo la construcción, todo de conformidad al Código Eléctrico. Para los alimentadores se podrá usar conductores de un mismo color pero las terminales serán recubiertas con cinta adhesiva plástica de los colores de Códigos para su debida identificación en el panel.

D.- No se permitirá ningún empalme de alambre dentro de las tuberías. Las líneas serán continuas de caja a caja. En caso se constate un empalme dentro del tubo, el Supervisor podrá a su elección exigir la extracción parcial o total de todos los conductores del edificio, todo por cuenta del Contratista Eléctrico.

E.- Las conexiones entre las cajas de registro y las luminarias en cielo falso se realizara con canalización flexible forrado tipo BX y conductor # 12 RHW-2

10.- OTROS EQUIPOS ELECTRICOS.

Para la conexión de compresores de Aire Acondicionado y a otras cargas que no sean paneles se harán utilizando un cable armado flexible Tipo LT y hermético entre la caja de registro de la carga o equipo 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.

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.

11.- ACCESORIOS.

Luminarias**.**

A.- Las luminarias deberán quedar firmemente sujetada a la estructura del edifico por medios de pernos o anchas de plomo con el sistema de suspensión adecuada para cada tipo de cielo raso del edificio, de tal modo que permitan ser removidas fácilmente sin que sea dañada la pintura, repello cielo raso o cualquier otro acabado.

B.- Los diferentes tipos de luminarias se encuentran indicada en planos.

C.- La localización aproximada está indicada en los planos eléctricos, En caso de haber discrepancia la ubicación de las luminarias. El contratista deberá consultar al supervisor su ubicación definitiva sin costo adicional para el Dueño.

Todas las lámpara empotras se ajustaran con la superficie acabada de manera que la luz no se filtre entre el cielo y la moldura de la luminaria.

Apagadores y Tomacorrientes.

El contratista suministrará e instalará los apagadores en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Todos se conectara en forma tal que cuando la palanca este en la posición superior, el circuito esté

conectado. Los apagadores deberán conectarse a los circuitos en tal forma que nunca interrumpan el conductor neutro. Es decir, que estarán conectados a la línea viva.

Los apagadores se instalaran como norma general a una altura de 1.20 metros sobre el nivel del piso terminado.

Al instalar los apagadores tipo palanca la posición ON deberá ser con la palanca hacia arriba y cuando sea apagador de contacto se colocara la posición de ON al accionar la parte superior.

Los tomacorrientes serán instalados en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Serán de la calidad indicada, amperaje y voltaje requerido en los planos.

12.- RED DE TIERRA

El contratista Diseñara suministra e instalara de red de tierra. Tal como se indica en alcances de obra . Todos los accesorios a instalar deberá ser fábrica. Se hará énfasis por parte del Dueño que las varillas a utilizar sean de cobres. (No bañadas en cobre).

Deberá considerar el uso de los accesorios y cemento conductivo de fábrica para su instalación

13.- 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, frecuencia ,facimetro,megueo de fases y medición de voltajes.

C.- Se probará igualmente la impedancia a tierra del sistema Eléctrico y no deberá exceder del valor de dos ohmios.

14.- ROTULACIÓN E INSTRUCCIONES:

Cada panel será rotulado en forma permanente para identificar cada circuito indicando la descripción de los mismos.

15.- LIMPIEZA Y ENTREGA:

a) Durante el desarrollo del trabajo y a su conclusión, el Contratista Eléctrico sacará del edificio toda suciedad y material de desperdicio ocasionado por él, como resultado de su trabajo.

b) Removerá todas las herramientas, andamios y cualquier material excedente, una vez que haya sido terminada y aceptada la obra descrita en este Contrato.

c) La obra deberá ser entregada al DUEÑO completamente terminada y en condiciones operativas, todo con la aprobación del Supervisor .

CAPITULO 20: CLIMATIZACIÓN
CONDICIONES GENERALES

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en el presupuesto y planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda mano de obra con calidad. Los equipos y complementos necesarios para la terminación de las obras electromecánica.

El Trabajo requerido de obras de instalaciones especiales incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en el presupuesto y planos del proyecto basado en el suministro e instalación de los sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica y puesta en marcha del método diseñado.

La constructora deberá de presentar la empresa de climatización con experiencia comprobada en el suministro e instalación de sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica de unidades paquetes y sistema uno a uno o sistemas similares.

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 paquete con sistema de control de humedad, sistema uno a uno, sistema de ventilación mecánica y programación 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 sistema de ventilación mecánica en áreas hospitalarias como: BLOQUE QUIRURGICO, CONSULTA EXTERNA, MEDIOS DIAGNOSTICOS O EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS O 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, equipos de ventilación mecánica, equipos minisplit inverter, sistemas de ductos para transportar el aire frio, 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:

1. Solicitud de aprobación adjunta a fichas técnicas y catálogos de los equipos de aire acondicionados, extractores, difusores lineales de aire, prefiltros, con nombramientos 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.

GENERALIDADES

El Presente Proyecto se refiere al diseño de los sistemas de aires acondicionado y Ventilación Mecánica para ser instalados en el tomógrafo del área de tomografía del hospital departamental Carlos Marx en Managua". Los Parámetros generales que serán utilizados para este diseño son:

Criterios de Diseño:

Condiciones Exteriores:
91 °F. Bulbo Seco.
82 ºF. Bulbo Húmedo.

Condiciones Interiores:

1) Tomógrafo:

Conforme Normas Locales e Internacionales

Temperatura de Bulbo Seco 18°C a 22°C

Humedad Relativa 60 ± 5%

2) Áreas de control

Conforme Normas Locales e Internacionales

Temperatura: 21°C a 24°C

Humedad Relativa 60 - 70%

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, torres, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA. A su vez esta orden de cambio será notificada al Supervisor de proyecto del Ministerio de salud para que sea notificado por escrito a las autoridades de salud para someter a revisión y aprobación los equipos y materiales por los especialistas electromecánicos de la institución, si fuera posible muestras del equipo o material que sustituirá, acompañando una breve nota de las razones justificadoras, sin costo adicional a la obra y tiempo que transcurre en este trámite no es imputable al Ministerio de Salud.

III. TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos de instalación en campo primero debe de confrontar los planos y presupuestos del sistema de climatización, con el objeto de verificar algunos conflictos en las diferentes especialidades del proyecto y así mismo realicen el trabajo sin interferencias; en caso contrario deberá comunicar por escrito al Dueño y/o Supervisor de las interferencias encontradas que se produzcan atrasos y/o paralizaciones para que el supervisor subsane estas dificultades. De no hacer esta comunicación por escrito, el contratista asume cualquier responsabilidad, motivada por esta falta de coordinación.

Al terminar el trabajo el contratista deberá proceder a la limpieza de los desperdicios y/o reparaciones de daños que puedan existir, ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

IV. INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LÍMITES

El Trabajo requerido en estas especificaciones incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en los planos y las especificaciones para el suministro, instalación y puesta en marcha del sistema diseñado.
El Contratista del sistema de aire acondicionado y ventilación 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 (Izaje), fabricación de torres, siguiendo los alcances de obras y planos del sistema de aires acondicionados y ventilación mecánica como son: Unidad paquete, extractor de cielo, conductos de aire, unidades minis split tipo pared, deshumidificadores portátiles, 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 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, montaje de sistema difusores lineales tipo VH, rejillas de retorno, rejillas de descarga de aire. Así como control de la unidad paquete de Aire Acondicionado.

6. Interconexiones de cableado de los equipos de aire acondicionados y ventilación mecánica 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 hospital.

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, así como el alambrado para el circuito de control (Termostatos, control de termostatos programable, etc.)

VII. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES EXISTENTES

El Contratista, antes de comenzar la obra, deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el trabajo de aire acondicionado y ventilación depende; de acuerdo con la intención de estas especificaciones e informará al supervisor cualquier condición que prevenga al contratista de verificar un trabajo de primera clase. No se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por trabajo adyacente incompleto o defectuoso, a menos que el contratista lo haya notificado al supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el contratista empiece cualquier parte del trabajo.

VIII. TRABAJOS QUE SERÁN EJECUTADOS POR OTROS

General

Bases de concreto, rejillas de madera en puertas, cortes y/o resanes en muros, paredes, pisos, techos, losas, cielos, fascias, etc., así como registros de acceso serán suministrados por el Contratista General.

Electricidad

Todo el alambrado y canalización del alimentador de fuerza a los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica, incluyendo gabinetes eléctricos, interruptores, serán suministrados e instalados por el contratista de electricidad conforme a planos de Aire Acondicionado, unidad paquete, extractor. El suministro e instalación de arrancadores eléctricos, protectores de fases, interconexiones de cableado eléctricos de control, interruptores de cuchilla (Seccionadores) 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

Los Cálculos de carga térmica para el sistema de aire acondicionado del ambiente de quirófano cubierto por estas especificaciones fueron hechos considerando que los techos expuestos directamente al sol, serán como mínimo el uso de aislante para techo del tipo será aislados con un material cuya resistencia térmica (R) sea como mínimo de 19 °F - BTU/PIE2 - HORA. Este Aislante se instalará conforme se indica en planos arquitectónicos, debiendo el contratista general pasar detalles de la instalación a la supervisión y/o el supervisor.

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.

IX. REGULACIONES Y NORMAS

- American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
- Sheet Metal and Air Conditioning Engineers (SMACNA).
- American Standard Association (ASA).

- American Society for Testing Materials (ASTM).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American Refrigeration Institute (ARI).
- National Fire Protection Association (NFPA).
- National Electrical Code (NEC).
- Las regulaciones de cualquier otra autoridad nacional o internacional que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

1. Todo material y mano de obra se deberá de ajustar a las recomendaciones de ASHRAE de los EE.UU., (ASHRAE Standard 170-2008 – Ventilation of Health Care Facilities), para trabajos de Aire Acondicionado y Ventilación. Refiérase a los manuales publicados por dicho organismo en su edición vigente.

2. Todo el trabajo se deberá ajustar al Código de Seguridad de la ASHRAE, al American Standard Safety Code for Mechanical Refrigeration (ASME), y con el Código de Seguridad para Refrigeración de la ASA de EE.UU.

3. Todo trabajo y material eléctrico y de plomería deberá ajustarse a las normas y regulaciones de los Códigos NEC – 2,011, al NFPA de los EE.UU., (NFPA-99-2012 – Health Care Facilities Code) y al Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua de 1,996.

X. APROBACIONES REQUERIDAS

Todas las partidas de materiales y equipos requeridos por este capítulo tendrán que ser aprobadas por el especialista electromecánico, y deberán ser sometidas veinte (20) días calendarios después de ser adjudicado el contrato. Las sumisiones deberán ser presentadas con tres (3) copias de catálogos o dibujos de los fabricantes, si hubiere alguna demora en las sumisiones por falta de adjudicación del respectivo sub-contrato, o por falta de literatura de los fabricantes, la supervisión y/o el supervisor designará por marca y modelo el equipo que se usará en toda la obra. La lista de los equipos y materiales a someter, sin ser exclusiva es:

A. Equipos y Accesorios

1. Unidades autocontenidas o paquete (UP), incluyendo la selección de acuerdo a las capacidades indicadas en tablas de los planos, consumo eléctrico, accesorios, etc.

2. Sistemas mini split (Pared y 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 hibridas, 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.

3. Extractor de aire, 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.

4. Elementos de arranque para equipos (Cajas Nemas de Protección a la unidad paquete y condensadoras, etc.)

y elementos de enclavamiento eléctrico.

B. Sistemas de Conductos

1. Calidad y tipo de láminas a utilizarse en los ductos de aire G-60.
2. Aislamiento Térmico de los ductos de aire fibra de vidrio type 75 con resistencia térmica de 6.0, espesor nominal de 2.2" y un espesor de compresión de instalación mínima de 1 5/8" de espesor + 1 capa de aislamiento térmico reflectivo aluminio + aluminio de 10mm tipo AD10.
3. Sellador para Conductos tanto internamente como externamente con 02 a 3 manos de aplicación con un tiempo de secado mínimo de 24 a 48 horas según las condiciones de humedad.
4. Pegamento del Aislamiento Térmico Exterior.
5. Difusores de Inyección lineal tipo VH, rejillas de extracción y rejilla de retorno de aire aluminio color blanco
6. Accesorios para la regulación de Dámpers manuales, Ball Joints, y Splitters brackets, etc.
7. Tipo de colgadores de los conductos con sujeción de riel strut y varillas roscadas con angular de fijación soldada o pernada a estructura de techo, base del riel strut con franjas de lámina de armaflex de 1/2" de espesor.

C. Sistemas de Refrigeración

1. Tuberías de refrigeración de cobre del tipo **flexible ACR.**
2. Aislante elastomérico para tuberías de refrigeración.
3. Tipo de soldadura de acero plata del 5%
4. Tipos de soportes para las tuberías de refrigeración del tipo convencional bridas EMT espichadas o engolosadas.
5. Accesorios de refrigeración como son: almohadillas de neopreno, protectores de voltaje analógicos y Nema 3R etc.

D. Sistemas de Control

1.Canalizaciones metálicas o no metálicas, para los circuitos de Control.
2. Alambres de cobre y Tipo de aislamiento del cableado de Control
3. Control inalámbrico
4. Control de Temperatura y Humedad para unidad paquete con sensor de temperatura en el coil.

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, secciones de pases y trayectoria de ductos, sección de ubicación de torre para ensayo de altura de la torre para entrada y trayectoria de ductos 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.

Coordinación:

El Contratista preparará y someterá a la supervisión y/o supervisor, dibujos y trazos en escala mayor, mostrando en planta, sección y elevación todos los ductos, tuberías de refrigeración, tuberías conduits, EMT, IMC en áreas congestionadas como ductos, cielos falsos e instalación de equipos (torre metálica). Todos los servicios mecánicos y eléctricos se indicarán en dichos planos. Es responsabilidad del Contratista coordinar todos los trabajos mecánicos y eléctricos, a fin de que el resultado final del trabajo terminado sea nítido, la buena práctica de la ingeniería y de acuerdo con planos y alcances de obras.

XIII. MATERIALES Y EQUIPOS

Generales

Todos los materiales instalados serán nuevos y de peso completo, de la mejor calidad y del mismo fabricante por cada clase de material o equipo aprobado. Todos los materiales similares serán del mismo tipo y

manufactura. Todo el equipo rotativo debe operar en balance dinámico perfecto.

Materiales y Responsabilidad

Todos los materiales y equipos deben ser instalados en forma nítida por especialistas competentes en cada rama. La instalación de cualquier material o equipo que no se ajuste a estas normas puede ser rechazado por la Supervisión y/o el especialista electromecánico y será removido y reinstalado sin costo adicional para el dueño. El contratista es responsable de la seguridad y buena condición de los materiales y equipos instalados hasta la aceptación por el supervisor. Todos los materiales deben ser almacenados para prevenir daños o deterioro antes de su instalación.

Sustituciones

Las solicitudes para sustituciones, completas con catálogos y reducción de costos propuestas, deben de proporcionarse a la Supervisión y/o Supervisor dando amplio tiempo para su evaluación. Cualquier sustitución se someterá a la supervisión y/o supervisor con sumisiones de los dibujos del fabricante de los equipos propuestos, así como condiciones de funcionamiento del mismo; además de la literatura descriptiva.

Cualquier solicitud de sustitución deberá ser sometida únicamente posterior a la fecha de Licitación original del proyecto. QUEDA A CRITERIO DE EL DUEÑO, SUPERVISIÓN Y/O SUPERVISOR EN ACEPTAR O RECHAZAR CUALQUIER SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS O MATERIALES PROPUESTOS.

El diseño está basado en el equipo y accesorios cuyas características se describen en el plano de Programa de equipos y en las especificaciones.

Los equipos y materiales que aparecen en estas especificaciones, han sido especificadas únicamente tomando en cuenta sus normas y calidades de fabricación, sin embargo, será responsabilidad del contratista verificar si los equipos que se propone instalar como equivalentes cumplen con lo solicitado en características de operación como en facilidades de instalación dentro de los espacios disponibles, en caso de no cumplir a cabalidad con todas las características físicas y de operación, ***al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, torres, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA.***

Todos los cambios en bases, torres metálicas, 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 Dueño, 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" úsense 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. Las compuertas de balance para ductos principales y ramales deben de estar equipadas con cuadrantes adecuada para el control y balanceo de sistemas de aire.

11. 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.

12. 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.

13. 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

14. 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.

15. 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.

16. Todo el trabajo de ductos se construirá dé manera que al entrar en funcionamiento el equipo no se produzcan ruidos mecánicos o causados por movimientos de aire.

17. Toda sección de ducto visible a través de las rejillas o difusores se pintará con pintura mate color negro, o de acuerdo con el capítulo de pintura.

18. Todos los ductos de extracción de los ambientes de tomógrafo o todo ducto que extraiga aire frio al exterior, serán aislados externamente (ver Aislamiento en Trabajo de Lamina) tanto en las secciones dentro de los cielos falsos como en las secciones saliendo hacia el exterior, en estas últimas se protegerá el aislamiento mediante chaquetas de lámina galvanizada calibre # 24.

19. Los ductos de suministro y retorno de unidades en el exterior (losas de techos, torres metálicas, etc.), tendrán aislante externo y una chaquetea de lámina galvanizada para su protección, hasta la entrada al cielo falso. Posterior a la entrada al cielo falso se mantendrá el aislante externo hasta las diferentes salidas de inyección (difusores) o rejillas de retorno.

XV. AISLAMIENTO EN TRABAJO DE LÁMINA (CONDUCTOS DE AIRE)

Generales.

El Contratista suministrará el aislamiento especificado para los ductos. El trabajo de colocar y recubrir el aislamiento será ejecutado por mano de obra de reconocida experiencia y habilidad en este tipo de trabajos.

Aislamiento Externo.

Los ductos de suministro, extracción y retorno se aislarán con material de fibra de vidrio flexible similar al tipo fibra de vidrio type 75 con resistencia térmica de 6.0, espesor nominal de 2.2" y un espesor de compresión de instalación mínima de 1 5/8" de espesor, con cubierta de aluminio montada en papel Kraft amarrado con cordón de fibra de vidrio.
Dicho aislamiento deberá cumplir con las siguientes propiedades físicas a como se muestra en la siguiente tabla:

Physical Properties

Property	Test Method	Value		
Operating Temperature	ASTM C 411	up to 250°F (121°C)		
Insulation Jacket Temperature Limit	ASTM C 1136	up to 150°F (66°C)		
Jacket Puncture Resistance	ASTM C 1136	25 units (0.7 joules)		
Water Vapor Permeance	ASTM E 96	0.02 perms		
Water Vapor Sorption	ASTM C 1104	<3% by weight at 120°F (49°C), 95% R.H.		
Fungi Resistance	ASTM C 1338	Meets requirements		
Thermal Conductivity Out-of-Package k-Value k Btu•in/hr•ft²•°F (λ at 24°C Mean, W/m•°C)	ASTM C 518	Type 75 0.30 (0.043)	Type 100 0.27 (0.039)	Type 150 0.25 (0.036)
Installed (Compressed) k-Value k Btu•in/hr•ft²•°F (λ at 24°C Mean, W/m•°C)		Type 75 0.27 (0.039)	Type 100 0.25 (0.036)	Type 150 0.23 (0.033)
Surface Burning Characteristics	ASTM E84	Flame Spread 25 Smoke Developed 50		

Availability

Standard roll width: 48" (1.2m)
Installed R (RSI) values: When installed in accordance with installation procedures, SOFTR® Duct Wrap FRK will provide installed R (RSI) values as follows:

Nominal Thickness in.	Nominal Thickness mm	Out-of-Package R (RSI) Value[1]		Installed Thickness[3] in.	Installed Thickness[3] mm	Installed R (RSI) Value[1,2]	
Type 75 – 0.75 pcf (12 kg/m³)							
1½	(38)	5.1	(0.90)	1⅛	(29)	4.2	(0.74)
2.0	(50)	6.8	(1.17)	1½	(38)	5.6	(0.98)
2.2	(56)	7.4	(1.30)	1⅝	(42)	6.0	(1.06)
3	(76)	10.0	(1.76)	2¼	(57)	8.3	(1.46)
Type 100 – 1.00 pcf (16 kg/m³)							
1½	(38)	5.6	(0.99)	1⅛	(29)	4.5	(0.79)
2	(51)	7.4	(1.30)	1½	(38)	6.0	(1.06)
Type 150 – 1.50 pcf (24 kg/m³)							
1½	(38)	6.0	(1.06)	1⅛	(29)	4.8	(0.85)
2	(51)	8.0	(1.41)	1½	(38)	6.4	(1.13)

El aislamiento se adherirá con pegamento de contacto color amarillo con una composición del tipo mezcla de policloroprenos altamente estables. Que sea un líquido de viscosidad media cuyo residuo al secar es altamente elástico, que posea un pegado inicial fuerte, su velocidad de cristalización es regulada por la mezcla de policloroprenos de alta y baja velocidad y con franjas de 4" espaciadas cada 12". El Aislamiento se traslapará un mínimo de 2" longitudinal y transversalmente.

Dicho pegamento de contacto deberá cumplir con las siguientes especificaciones a como se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIFICACIONES:

PROPIEDAD FISICA	ESPECIFICACION
Apariencia	Liquido Fluido Amarillo
Viscocidad (cps, 25°C, Brookfield sp 6/20)	2000 – 4000
% de Sólidos	17 - 20%
Densidad (25°C)	0.80 - 0.85 Kg/L

Los ductos de extracción que no extraigan aire frío, no se aislarán al menos que estén extrayendo aire climatizado deberán ser insulados y con chaqueta en el exterior. Todos los ductos saliendo hacia losa de techo se sellarán con Espuma Expansiva de Poliuretano. Los Flashings de protección en los cruces de ductos, también se sellarán con espuma expansiva de poliuretano.

XVI. REJILLAS, REGISTROS Y DIFUSORES

Las características y tipos de rejillas de extracción y difusores de inyección 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 Dueño. Todas las cajas de filtros de aire fresco a la entrada de las unidades paquetes tendrán Rejillas de Aire Fresco, según el cuadro de rejillas y difusores indicados en Planos.

Accesorios.

1. De acuerdo con lo indicado en los planos se proveerán compuerta de acción opuesta (OBD) en rejillas de retorno, extracción, aire fresco, 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 retorno y extracción de aluminio color blanco.

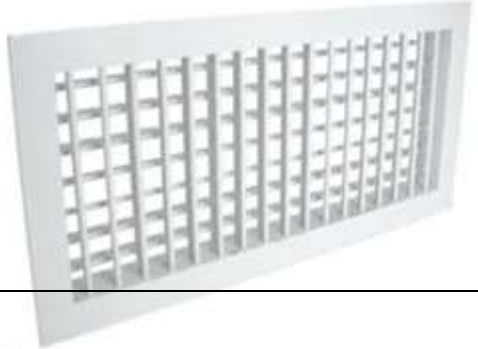


Figura 2. Difusores lineales tipo VH color blanco y de aluminio para tomógrafo

XVII. 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.

XVIII. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN SISTEMA CENTRALES SPLIT

Tuberías y Accesorios.

A. Tubería de refrigeración para sistemas HVAC de expansión directa: deberá ser tubo de cobre **flexible** para refrigerantes, ASTM B280, limpiado, deshidratado y sellado, marcado ACR sobre los tramos rectos de tubos de temple. Las tuberías Rígidas deberán ser marcados ASTM B280 por el fabricante.

XIX. 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 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.

4. Aplique el aislamiento de las tuberías, según el espesor nominal en pulgadas (milímetros) como se especifica en la Tabla de abajo para las tuberías por arriba del suelo:

Espesor Nominal de Aislamiento Flexible Elastómero de Células Cerradas				
	Temperatura de la Línea a Aislar			
	50 °F (10 °C)	35 °F (2 °C)	0 °F (18 °C)	-20 °F (-29 °C)
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				
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.

XX. 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.

Para las tuberías de drenaje que estén expuestas a posibles daños mecánicos, tales como las ubicadas en losas

de techos (para Unidades UP), estas serán de acero galvanizado, cédula ISO media y los accesorios serán adecuados para este tipo de tuberías. Se instalarán en cada tubería de drenaje trampas adecuadas con facilidades de acceso para servicio de limpieza.

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.

XXI. CONTROL DE TEMPERATURA Y OPERACIÓN DEL SISTEMA

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 y piso techo, y alámbrico para la unidad paquete.

XXII. VENTILADORES MECANICOS

Generalidades

Las presentes especificaciones cubren el suministro y montaje los ventiladores de extracción. Los citados ventiladores atienden servicios de extracción de aire de tomógrafos, vestidores, baños, etc.

Descripción:

Extractor de Acople directo

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.

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.

Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA y HVI y UL, estos equipos deber 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 el tomógrafo, 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 de cielo

XXIII. UNIDADES PAQUETE O UNITARIAS (UP)

General:

Las unidades seleccionadas a intemperie solamente serán para enfriamiento y control de humedad, deberán ser ensambladas y probadas totalmente en fábrica, dotadas de 4 gabinetes conteniendo alambrados, fusibles, tuberías de refrigeración, compresores, controlador digital motor volumen constante, coil cobre aluminio , refrigerante R-410a, control de humedad integrado, válvulas de dos o tres vías, ventiladores, motor del blower, toma de aire fresco, lámpara UV integrada, en cuanto accesorios se requieran para su adecuada operación. Cada unidad debe incluir bandeja para drenaje, sección de abanicos, sección de serpentines con su correspondiente serpentín de expansión directa. La unidad usará el aire del ambiente exterior (95º F) para el enfriamiento del condensador. La eficiencia mínima de las unidades paquetes o unitarias a suministrar estará de acuerdo con los diferentes modelos y capacidades indicadas en cuadro de equipos en los planos, no se aceptarán equipos con eficiencias menores.

Gabinete:

Será construido de acero galvanizado uso pesado (heavy Duty), con acabado de Enamels al horno. La construcción del gabinete deberá cumplir con las siguientes características:

Elementos	IP Valores Mínimos	SI Valores Mínimos
Lamina Pared Exterior	**18 Gauge / G90**	**1.3 mm / G90**

Lamina Pared Interior	**20 Gauge / G90**	**1.0 mm / G90**
Lamina para Bases	**16 Gauge / G90**	**1.6 mm / G90**
Aislamientos	**Foam o Fiber Glass**	**Foam o Fiber Glass**
Grosor Aislamiento	**2" / 2"**	**50mm / 50mm**
Densidad	**3.0 lb/ft^3 / 1.5 lb/ft^3**	**48 kg/m^3 /24 kg/m^3)**
Total Valor R	**13.0 / 8.0 ft^2.°F.hr/Btu**	**2.3 / 1.4 m^2.°K/W**

La unidad deberá ser totalmente a prueba de intemperie y lluvia. La sección del abanico del evaporador y serpentines deben ser aisladas internamente en la fábrica con aislamiento de espuma o fibra de vidrio, adherida con adhesivo a prueba de humedad, el aislamiento debe cumplir con las características de la NFPA de los Estados Unidos de Norteamérica, boletín No. 90A, con acabado resistente al flujo de aire.

El gabinete deberá tener paneles removibles abisagrados para el acceso y servicio de los componentes internos. La base deberá tener los medios apropiados para que la unidad pueda ser izada mediante grúa. La bandeja de condensado será de acero galvanizado con conexiones roscadas y deberá extenderse por debajo de toda la sección de serpentines y debe ser aislada internamente con espuma rígida de poliuretano a prueba de agua. La unidad deberá tener esperas adecuadas para conectar la tubería de drenaje del condensado.

Abanicos:

El abanico de la sección del evaporador deberá ser del tipo centrífugo, transmisión por bandas y poleas, o bien de acople directo al motor, descarga horizontal o vertical, según sea el caso. Los abanicos podrán ser de aspas curvadas hacia adelante, centrífugos, de entrada y ancho doble, estático y dinámicamente balanceado y diseñado para operación continua al máximo de presión estática programada. Los soportes del eje del abanico serán del tipo bloque, con previsiones para lubricación.

Los abanicos de la sección condensadora serán de acople directo, tipo propela, descarga vertical, con guarda protectora en la descarga. Los motores de los abanicos del condensador deben ser del tipo permanentemente lubricados e inherentemente protegidos.

Serpentines:

Los serpentines de expansión directa deben de ser construidos de tubos de cobre del tipo integral, hileras divididas verticalmente (Row - Split Coil), o hileras divididas horizontalmente (Face - Split Coil), de acuerdo con lo especificado en los planos para cada tipo de unidad. El número de hileras y aletas de aluminio por pulgada serán las recomendadas por cada fabricante para lograr las capacidades solicitadas. Deberán ser provistos de conexiones soldables y distribuidores adecuados para el refrigerante a usarse. Deben de cumplir con las normas de construcción y refrigeración ASA-B9-1964.

Los serpentines de condensación deben ser construidos de 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 sub - enfriamiento al refrigerante en forma integral, no menor de 15 grados °F, de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante. Los serpentines de condensación deberán

ser protegidos con malla o rejilla protectora contra golpes.

Sección de Filtros.

La unidad deberá tener una sección de filtros para aire de 2" de espesor, según las recomendaciones del Fabricante. Estas deberán tener filtros desechables con el envío, con el fin de sustituirlos por los filtros permanentes MERV 8 después de 30 días de operación del equipo.

Compresor:

Serán del tipo scroll, hermético y digital, los compresores son montado con absorbedores de vibración, calentador del cárter y bomba reversible de aceite.

Componentes de Refrigeración y Refrigerante:

El refrigerante R410A se exigirá para los sistemas de las unidades unitarias o paquetes. La unidad deberá venir de fábrica con los siguientes accesorios de refrigeración en cada circuito: filtro deshidratador del refrigerante, indicador de líquido y humedad, válvula de expansión, válvulas de servicio para la succión y la descarga, tapón fusible.

Dispositivos de Seguridad:

Los controles deben ser alambrados en la fábrica y colocados en un compartimento 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, disyuntores (circuit breakers), 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. Los controles incluirán un termostato en la línea de descarga para proteger el equipo contra presiones de descarga excesiva.

A cada unidad paquete o unitaria se le instalara caja nema 3R, conteniendo lo siguientes elementos de protección: monitor de protección de voltaje y fases digital, guarda motor con su relés térmicos y fusibles. Estos elementos de protección deberán alambrarse de modo que no interfieran con la operación del sistema de control y monitoreo bajo el modo a distancia. La utilización de esta caja nema deberá confirmarse con el suplidor del sistema de control.

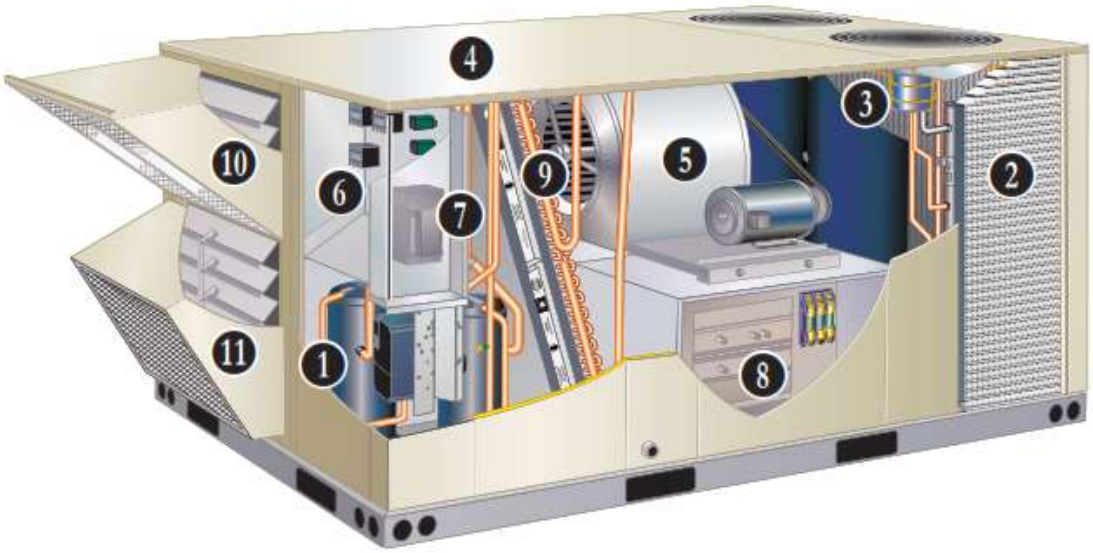


Figura 4- Unidad paquete con todos sus accesorios de fábrica y opcionales

Control de temperatura y humedad:

El control debe ser del tipo ComfortSense blanco comercial programable universal multietapa pantalla LCD táctil termostato ASHRAE IECC que cumpla con las siguientes características:

- ✓ La pantalla debe ser LCD con retroiluminación que muestre la temperatura actual y establecida, el tiempo, la humedad relativa interior, el estado del sistema (modo de funcionamiento, horarios y ocupación) y la temperatura exterior.

- ✓ Control de ocupación programado (funcionamiento del economizador) para ventilación de aire fresco. Diseñado específicamente para aplicaciones comerciales para satisfacer las necesidades de ventilación de aire fresco.

- ✓ Debe incluir la programación de vacaciones que permita un cambio de un solo toque a un horario predefinido de vacaciones o eventos especiales sin tener que reprogramar el termostato.

- ✓ Debe incluir eficiencia energética programable: 7 días o 5 días/2 días. Las opciones de programación versátiles deben ofrecer comodidad personalizada y ahorro de energía, capacidad de combustible dual: Aumenta la eficiencia de los sistemas de calefacción de combustible dual alternando automáticamente entre funcionamiento de gas y eléctrico, modo de distancia con un solo toque: Apaga la calefacción o la refrigeración con un solo toque para ahorrar energía cuando el usuario está fuera, informes de energía: Muestra cuánta frecuencia y cuánto tiempo el sistema de calefacción o refrigeración ha funcionado.

Figura 5- Control Digital LCD Comfortsense

XXIV. UNIDADES UNO A UNO INVERTER

Unidades Evaporadoras Internas (EU)

Se proveerán e instalarán unidades de manejo de aire (evaporadores) como se muestran y se programa en los planos, iguales o equivalentes a los tipos y modelos especificados, completos con sus accesorios especificados o referidos para operación correcta. Los serpentines de enfriamiento serán suministrados e instalados de acuerdo con los arreglos especificados en los planos para lograr las secuencias de control deseadas. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo, aprobadas para el diseño u otras marcas equivalentes Aprobadas de antemano por el Supervisor.

Cada unidad debe incluir bandeja para drenaje, sección de abanico, sección de serpentín con su correspondiente serpentín de expansión directa, motor eléctrico de coraza Nema Standard montado interiormente al cuerpo de la unidad, donde sea aplicable de acuerdo con el tipo de unidad especificada, sección de filtros de baja velocidad.

Cada unidad y sus accesorios deben ser construidos con acero laminado y pintados al horno, el cuerpo será de acero estructural soldado, envolvente de abanicos, filtros, etc. El Gabinete será en tal forma que los paneles sean removibles y que los serpentines puedan ser removidos en el futuro. Las unidades serán tipo Montaje de Cielo o Pared, de acuerdo con lo indicado en los planos.

La bandeja de condensado será con conexiones roscadas y deberá extenderse por debajo de toda la sección de serpentines y debe ser aislada internamente con espuma rígida de poliuretano de 1/4" de espesor mínimo a prueba de agua.

Los abanicos serán de aspas curvadas hacia adelante, de entrada y ancho doble, estática y dinámicamente balanceados y diseñados para operación continua al máximo de presión estática programada.

Los serpentines de expansión directa deben de ser construidos de tubos de cobre del tipo integral, hileras divididas verticalmente o hileras divididas horizontalmente, y adecuados para ser interconectados en paralelo, cada uno de los serpentines del sistema, a su correspondiente unidad de compresión-condensación por medio de circuitos de refrigeración de acuerdo a como se muestra en los planos.
El número de hileras y aletas de aluminio por pulgada serán las recomendadas por cada fabricante para lograr las capacidades solicitadas.

Unidades Condensadoras Mini Split (Single).

Se proveerán e instalarán las unidades de condensación enfriadas por aire en el lugar y de la manera mostrada en los planos, sobre estructura metálica de angulares, con el fin de no obstruir el dreno 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 deber 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 construidos 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 rearranque 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.

Unidades mini Split pared

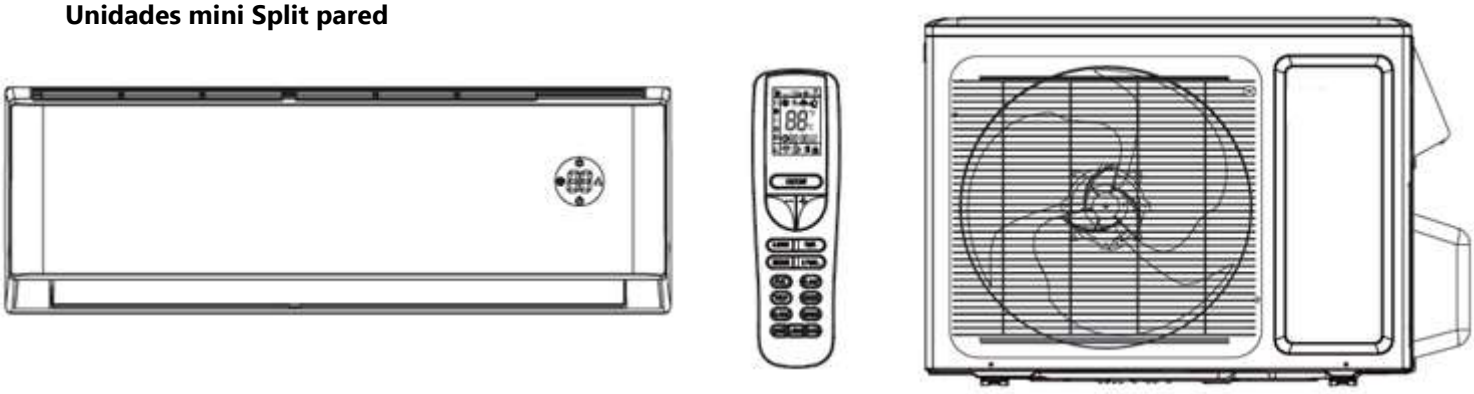


Figura 6- Unidades Split Full Inverter en tipo pared

Figura 7- Unidades split piso techo con condensador tipo horizontal inverter.

GENERAL

Los equipos split pared 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 ºC, 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 hume-dad
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.

Deshumificador Portátil.

General

Los equipos des humificador constan de una unidad interior. Ideal para controlar la humedad en 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 tecnología de compresor avanzada puede eliminar la humedad adicional 20/30 pintas por días según la condición de ambiente estándar 86 y 80% de humedad relativa.

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 DESHUMIFICACIÓN:		30 a 50 pintas.
CAPACIDAD DELTANQUE DE AGUA:		1.5/2.0 L
CANTIDAD DE EQUIPOS:		Ver alcances
DRENAJE CONTINUO:		SI
NIVEL DE PRESIÓN DE SONIDO:	45 dB	
TAMAÑO DE LA HABITACION:		100-400 Pies cuadrados.

Figura 8- Deshumidificador portátil

XXV. 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.

XXVI. 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, lámpara lumínica y máquina de humo, 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.

Pruebas de Vacío (unidad mini split)

La técnica del vacío permite minimizar en un alto grado la existencia de humedad en el circuito. Esto se puede eliminar definitivamente, junto con las otras técnicas que incluyen el tratamiento de cualquier circuito frigorífico: barrido del circuito, eliminación del aceite del compresor, lavado del mismo, sustitución de filtro deshidratador y reposición de aceite nuevo.

Figura 9- Herramientas para vacío.

Para realizar esta técnica se deben seguir los siguientes pasos:

1. Hacer vacío normalmente. Hacer el vacío tanto por el lado de baja como por el lado de alta presión, para que sea mucho más efectivo.
2. Durante el vacío, calentar con una lámpara o pistola de calor tanto la superficie del evaporador como la del condensador y del compresor. Esto permitirá eliminar todavía más la humedad remanente posterior al barrido.

3. Tras haber realizado el vacío durante un tiempo prudencial detienes la bomba. A continuación, sin perder el

vacío y habiendo tomado la precaución de purgar la manguera, inyecte en forma lenta nitrógeno hasta que obtenga una presión de 3-5 Psi. Dejar por 10 minutos aproximadamente.

4. Transcurridos los 10 minutos, se "rompe" el vacío al encender la bomba. De esta manera, la bomba aspira esos 3-5 PSIG de presión de nitrógeno y se comenzará a eliminar la humedad que fue absorbida por el gas. Realizas el vacío por otros 30 minutos más.

Pruebas de Balanceo con balómetro

El ingeniero de diseño de HVAC, después de realizar sus cálculos y modelos energéticos, define los caudales que serán necesarios en cada recinto para lograr la calidad de aire requerida, la temperatura y humedad relativa de diseño, pero también para mantener una presión diferencial con las áreas adyacentes.

Todo el esfuerzo ingenieril en el diseño no tiene sentido, si no se contemplan elementos de regulación de los caudales de aire. Se tiene la idea generalizada de que el control de volumen de las rejillas y difusores es suficiente para balancear el sistema y "ahorrarse" las compuertas en los ramales primarios y secundarios en la red de ductos. Los controles de volúmenes son un complemento en las tareas de balance de aire, y ofrecen una alternativa cuando por restricciones de espacio no es posible instalar una compuerta en el ducto, así como que ayudan a realizar un ajuste fino.

El uso de control de volumen en las rejillas tiene su importancia en el balanceo de aire; sin embargo, no debe ser el único elemento. Las compuertas de balance de aire en la red de distribución de ductos, incluyendo retorno y extracción, deben considerarse siempre independientemente del tipo de instalación de que se trate. La medición de caudal en las rejillas y difusores se realiza de varias formas, la más recomendada es mediante el uso de un ***balómetro.***

Figura 10- Balómetro para medición y balance de flujo de aire.

Pruebas lumínicas en ductos de aire

Como bien ya sabemos, asegurar la hermeticidad de los conductos de aire acondicionado en una instalación de HVAC es fundamental para obtener un ahorro energético en el sistema de ventilación y frigorífico; así como también para garantizar el bienestar de las personas que conviven dentro de una instalación evitando cualquier tipo de posibilidad de contaminación cruzada por medio de los conductos de aire, aberturas, infiltraciones, o daños a la infraestructura del recinto (hospital) etc.

Para verificar que la red de conductos de aire es estanca y no posee aberturas, uniones mal engrapadas, perforaciones, etc. es necesario someter a toda la red de conductos a un ensayo que consiste en introducir en tramos rectos cortos lampara lumínica de una capacidad mínima de ***8000 lúmenes*** con el fin de verificar si no existen haz de luz en alguna de los acoples rectos de los ductos, así como en los engrapes de piezas como: codos, reductores, zapatos, transiciones, etc. Dicha prueba deberá ser realizado en un ambiente aislado de luz preferiblemente en horas de la noche. En caso de encontrar fugas con esta prueba las cuales sobre pasen más del 30% de piezas con fugas se deberá realizar una segunda prueba con el sistema de máquina de humo.

Figura 11- Reflector LED con 8000 lúmenes.

XXVII. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se suministrará al Dueño dos (2) juegos de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios suplidos e instalados por El Contratista. Las instrucciones incluirán todo lo referente a los ajustes normales, lista de partes de repuestos, herramientas o instrumentos especiales que sean necesarios, así como todos los diagramas de conexiones. Si los panfletos, instructivos, catálogos, etc., del Fabricante no están en español, se deberán traducir incluyendo tanto la instrucción en Ingles como en español. Se deberá incluir dentro de las Instrucciones de operación la GARANTÍA escrita a que se refiere a estas Especificaciones.

XXVIII. REPARACIONES DE EMERGENCIA

El Dueño se reserva el derecho de hacer reparaciones de emergencia, cuando sean necesarias para mantener los sistemas de operación sin nulificar la Garantía, ni relevar al Contratista de su responsabilidad durante la vigencia de la Garantía.

XXIX. MANTENIMIENTO

Una vez terminada la instalación del equipo comprendido en este capítulo, el Contratista deberá Proporcionar Servicio Completo de Mantenimiento para el Dueño por un período de doce (12) meses calendarios contados a partir de la fecha de aceptación final.

Este servicio completo deberá incluir inspecciones periódicas durante horas normales de trabajo con personas debidamente entrenadas y deben incluir todos los ajustes necesarios, engrases, lubricación, limpieza y reposición de partes que se hicieran necesarias debido a fallas por mala calidad de equipos, partes, y/o mano de obra defectuosa que se haya usado durante la instalación, por lo cual solamente el personal del Contratista podrá tener acceso al equipo, debiendo el Dueño llamar al Contratista inmediatamente después que observe cualquier anomalía en la operación del sistema.

Se realizarán tres mantenimientos preventivos en el año uno c/3meses, un general al año.

Mantenimientos Preventivos:

- Limpieza con agua jabonosa al evaporador.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje, amperios y velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

Mantenimiento General:

- Desmontaje del evaporador, incluye limpieza con agua jabonosa e hidrolavadora de alta presión.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje y amperios, velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

XXX. GARANTÍAS

El Contratista garantizará todo trabajo, materiales y equipos que provea, que estén de acuerdo con los requerimientos de planos y especificaciones.

Igualmente garantizará calidad de mano de obra utilizada, debiendo ser esta de primera clase:

Se garantizará por escrito que todos los equipos, materiales y mano de obra suplidos para instalar los sistemas objeto de estas Especificaciones estén libres de defectos y de vicios ocultos.
Esta Garantía tendrá una duración mínima de un (1) Año, a no ser que para un equipo o sistema se especifique lo contrario, contando desde la Aceptación Final del trabajo, o desde la fecha en que el Dueño solicite y acepte

el uso beneficiario de los sistemas, si esta fecha es anterior a la fecha de vencimiento del Contrato de Instalación.

A. Durante la vigencia de la Garantía se deberá:

1. Reemplazar todo material defectuoso.
2. Corregir todo trabajo mal hecho o instalado.
3. Reparar o reemplazar cualquier equipo o accesorio que falle, siempre y cuando la falla no sea debido al mal uso o a alimentación eléctrica inadecuada.

B. Esta Garantía incluye:

1. Los Materiales, repuestos y mano de obra necesarias para remover y reemplazar los artículos defectuosos, y hacer todos los ajustes necesarios para restaurar toda la instalación a sus condiciones de operación originales.
2. La reparación de los daños del Edificio, que sean una consecuencia de trabajos realizados como parte de esta Garantía.
3. Esta Garantía es adicional y complementaria a la exigida en las Condiciones Generales del Proyecto.

XXXI. INSPECCIÓN FINAL

Inmediatamente después de la terminación de las instalaciones habrá una Inspección Final de la misma. Antes de esta Inspección Final todo el trabajo cubierto por esta Especificaciones deberá estar terminado, probado, ajustado y en condiciones de operación final. Una persona competente estará presente en nombre del Contratista, durante la Inspección Final para demostrar y probar el buen funcionamiento de los sistemas.
La Inspección Final será solicitada al Supervisor con por lo menos 48 horas de anticipación.
El Contratista después de realizada la Inspección Final y si no hubiere observaciones por parte del Supervisor en cuanto a ajustes, forma de operación, limpieza, fugas, daños, etc. imputable al Contratista, podrá solicitar a la Supervisión y/o Supervisor ratifique dicha Inspección Final, mediante ACTA DE RECEPCIÓN FINAL. El ACTA DE RECEPCIÓN FINAL, será ratificada por la Supervisión y/o Supervisor, siempre y cuando el Contratista cumpla con lo siguiente:
1. Se haya realizado la Inspección Final, presentando por escrito las Condiciones de Operación (Voltaje, Amperaje, Velocidades, etc.) de cada uno de los Sistemas.
2. Se hayan entregado los Planos Récords (As Built).
3. Se hallan entregados los Manuales o Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento.
4. Se haya entregado la Garantía solicitada.

XXXII. LIMPIEZA

El contratista de aire acondicionado, debe mantener limpia el área de trabajo durante todo el periodo de instalación y al finalizar este proyecto, debe entregar nítidamente el área afectada al departamento de mantenimiento, haciendo constar dicho cumplimiento en la bitácora del proyecto.

CAPITULO 21: VOZ Y DATOS

DOTACION DE REDES LAN Y TELEFONIA VOIP

HOSPITAL ALEMAN NICARAGUENSE

TOMOGRAFO

Descripción de puntos de conexión de datos y VoIP, CCTV, AP:

No	Nombre del Área	Datos	VoIP	CCTV-B (Cámaras IP, tipo Bala)	CCTV-D (Cámaras IP, tipo Domo)	AP
1	Recibidor – ambiente 100	0	0	0	1	0
2	Sala de espera – ambiente 101	0	0	0	0	1
3	Preclínica – ambiente 102	1	1	0	1	0
4	Cuarto de control – ambiente 105	2	1	0	1	0
5	Tomógrafo – ambiente 106	1	0	0	1	0
		4	2	0	4	1
TOTAL GENERAL		**11**				

<u>Nodo Tomógrafo – cuarto de equipos ambiente 104</u>

El cableado UTP CAT 6A viajara por tubería PVC Cedula 40, para los tramos principales de 2 "y los bajantes ¾"

- Nodo Tomógrafo, instalar Mufa EMT de 3" para enlace de fibra óptica.
- La fibra deberá viajar por vía aérea conforme lo indicado en planos, empleando ruta existente de fibra óptica, edificio Hemodiálisis, cumplir con las normas de instalación. (ruta indicada en planos).
- Se instalarán postes de concreto de al menos 8 metros, si existen postes en la ruta indicada en planos deberán ser rehusados

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		Este dispositivo recepcionará los cables de datos y voz, alojara los equipos de red LAN: Swicht, Path Pannel, CCTV, AP, 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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
1	Nodo Tomografo	• Conectado el gabinete de pared 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, rack (con su barra) y todas las bandejas de rejillas en su recorrido. (canasta)empleando todo lo necesario (KSU, etc) para una correcta polarización a tierra, deberá 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, cable, etc
2	Enlace entre nodos	• Enlaces fibra óptica multimodo 12 hilos OM4, LSZH outdoor/indoor, 4 hilos conectados activos entre cada TR. • Las terminaciones y conectores **todos tipo LC** (ODF, Pitgtail,Pathcord, placas cargadas) • 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 2 ODF, de 6 puertos en: Tomógrafo e Informática. • Ponchar 4 hilos nodo Informática: emplear conectores LC distribuido en ODF. • Ponchar 4 hilos sub nodo Tomógrafo, emplear conectores LC distribuido en ODF. • 2 cables pathcord de fibra, dúplex LC- LC de 2 metros. • Dos Convertidores de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, LC (Tomógrafo y Informática). • La fibra deberá viajar por vía aérea conforme lo indicado en planos, empleando ruta existente de fibra óptica, edificio Hemodiálisis, cumplir con las normas de instalación. (ruta indicada en planos).

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• Se instalarán postes de concreto de al menos 8 metros, si existen postes en la ruta indicada en planos deberán ser rehusados • Rotular y describir ubicación de los cables path y puertos ODF indicando: enlaces por cada sub nodo en ambos extremos. Por ejemplo: "Enlace Tomógrafo, Enlace Informática" • Rotulación e identificación de caja soterrada o de registro, tubos y postes. • Considerar 10 % reserva para Fibra Óptica. • Certificación de la fibra óptica en formato impreso y digital
3	Conectores	Para datos, telefonía IP, CCTV: RJ-45, Keystone color azul
4	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
5	Swicht	**Características Generales** Se requiere la provisión, configuración e instalación de los switches Unidad de Rack: 1RU Puertos de conectividad: • **24 puertos de 1 GE RJ45** • **4 x 10GE SFP+** • **1 puerto de consola serie RJ45** • **24 Power over Ethernet (PoE) Ports (802.3af/at)** Memoria: • **Flash 64 MB o superior** • **512 MB DDR3 de DRAM o superior** **Buffer de Paquete: 2MB o superior** **Capacidad PoE: 370W o superior** **Consumo de energía: 455 W máximo**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
5	Swicht	Voltaje de entrada: Rango de tensión nominal CA: 100 a 240 VCA, 50/60 Hz. Disipación de calor: 120 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 **<u>Funcionalidades Generales</u>** **Capacidad de switching (Duplex): 128 Gbps o superior** **Paquetes por segundo (Duplex): 190 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** **<u>Funcionalidades especificas capa 2</u>** 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+) Time-Domain Reflectcometry (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)

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) STP Root Guard STP BPDU Guard Edge Port / Port Fast IEEE 802.1Q VLAN Tagging Private VLAN IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac) IEEE 802.1AX Link Aggregation Spanning Tree Instances (MSTP/CST) IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX IEEE 802.3ab 1000Base-T IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications **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 Servicios**
5	Swicht	IEEE 802.1p Based Priority Queuing IP TOS/DSCP Based Priority Queuing IEEE 1588 PTP (Transparent Clock) Explicit

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
5	Swicht	Congestion Notification Egress priority tagging Percentage Rate Control **<u>Administracion</u>** 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 **<u>Garantía y Soporte</u>** Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo. **Garantía de fabricante x 12 meses a partir de entrega.** **Garantía disponible en la plataforma del fabricante, la cual será registrado y validado por el DTIC - MINSA.** 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, por lo menos 3 años posterior a la compra**
6	Tubos, canalizaciones	• Instalar canalización con Tubería PVC, Cedula 40, para los principales tramos de cables emplear diámetros de 2" , bajantes ¾" y cajas de al menos 6 " x 6" • Cumplir con normativas y estándares de instalación. • incluir los accesorios e insumos necesarios para cumplir con el estándar **TIA-**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		607-D Y **NFPA 70** vigente. Cumplir con normativas y estándares de instalación.
7	Patch Cords	• Certificados • Cat 6 A • Patch para conectar de patch panel a switch, mínimo 1 pies • Patch para conectar de PC hacia caja modular RJ-45, cuyo tamaño garantice la instalación adecuada de los equipos, mínimo de 7 pies
8	Patch Panel	**P**atch panel 24 puertos cat 6 A Deberá permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, cctv, ap, 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, gabinete, para una conexión a tierra óptima y adecuada.
9	Organizador de Cables	Organizadores de cable de 2 U
10	Rotulación	**Cumplir con el estándar TIA-606-C**. Deberán ser perfectamente rotuladas e identificados todas las tomas de usuarios: faceplates y en el gabinete, pathcords, patch pannel, ODF, cables, switch, CCTV, AP. Todos cables deben estar identificados y rotulados en ambos extremos (mediante rotulador indeleble, anillado, etiqueta de poliéster con brida, etc) a fin de identificar cada punto de voz y datos.
11	Teléfono IP	Un equipo telefónico por punto VoIP, ver especificación: Especificaciones Técnicas • **LINEAS: 2 Cuentas SIP** • PROCOLOS/NORMAS: SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP • CODEC DE VOZ: Soporte para G.711µ/a, G.722 (banda ancha), G.723, G.726-32,

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
11		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 100/1000 Mbps, RJ-45, PoE integrado** • PANTALLA: Pantalla gráfica LCD con luz de fondo de 132 x 48 pixeles • ACTUALIZACION APROVI-SIONAMIENTO: Actualización de firmware por medio de TFTP / HTTP / HTTPS, aprovisionamiento masivo usando TR-069 o el archivo de configuración XML cifrado con AES • CONTENIDO DEL PAQUETE: Teléfono, auricular con cordón, base de soporte, fuente de alimentación universal, cable de red, Guía de Instalación Rápida • **Incluida fuente de Alimentación: Entrada: 100-240 VAC 50-60 Hz; Salida: +5 VDC, 600 mA.** • GARANTÍA DE FABRICA: 1 años en partes y mano de obra.
	Sistema de	**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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
12	Protección Eléctrico	• **UPS SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, tipo: 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 • 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
12	Sistema de Protección Eléctrico	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.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• Autonomía con media carga (minutos): 12 minutos 450watts
12	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.
13	Access Point	Descripción técnica del 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**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
13	Access Point	**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 • 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)

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• Cellular Co-existence : Yes • LED Off Mode : Yes • **Fuente de alimentación suministrado: Power Inyector incluido, 120 voltios, de la misma marca del AP** Garantía y Soporte o Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo. o **Garantía de fabricante x 12 meses a partir de entrega.** o **Garantía disponible en la plataforma del fabricante, el cual será registrado y validado por DTIC- MINSA.** o 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.**
14	Certificación	• **La certificación del cableado estructurado y de la fibra óptica deberá realizarse con la presencia de personal del MINSA. Esta intervención se coordinará con anticipación con el delegado de infraestructura, para programar la fecha y hora.** • **Como parte de la entrega final, se deberán presentar los siguientes documentos: la certificación del cableado estructurado y la fibra óptica (según las normas correspondientes), el ticket de reporte de la actividad, y los planos finales "As Built", tanto en formato impreso como digital.**
15	Normativas	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.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		➢ 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" ➢ 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:

✓ **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.
- Para los muebles elaboración de orificios cruce de cables eléctricos y UTP
- 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.
- 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.

I. 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.

II. 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.

IV. 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 submital o fichas técnicas para su respectiva verificación y autorización para ser instalada.

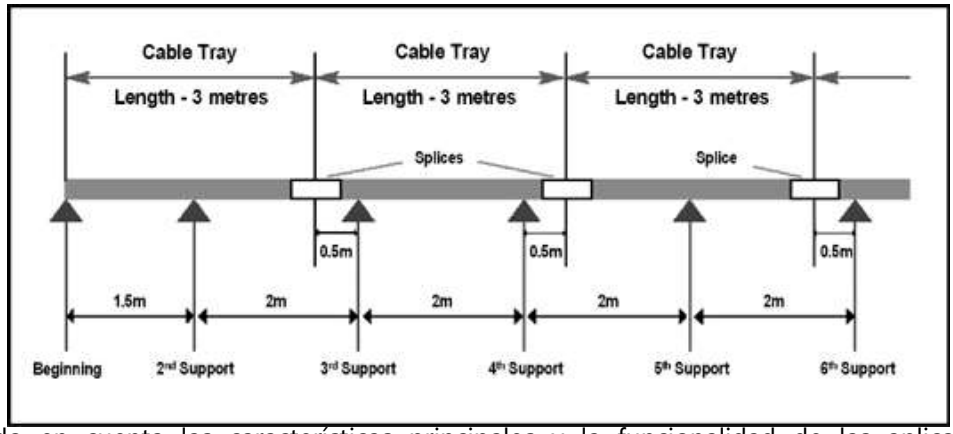
V. ACTIVIDADES O SERVICIOS A DESARROLLAR POR EL PROVEEDOR PARA CANALIZACION, CABLEADO DE COBRE Y FIBRA OPTICA.

- Para el caso de las ducterías (canalizaciones/tuberías) soterradas (en caso de tener acometida soterrada) se debe respetar el estándar TIA-758-B Customer-Owned Outside plant Telecommunications Cabling standard que indica de manera general que los conductos del designador métrico 53 (tamaño comercial 2") se deben considerar para su uso con cables de diámetro pequeño (por ejemplo, 13 mm (0,5 pulgadas) tales como fibra óptica y cable RG500 o P500 para CATV, mientras que el conducto del designador métrico 103 (tamaño comercial 4) se debe considerar para su uso con cables de cobre multipar de mayor diámetro. El integrador (instalador del cableado) deberá verificar y confirmar previamente si la acometida es soterrada o aérea y así garantizar una instalación apegada a estándar en mención.

5.1 Las escalerillas porta cables en rejilla soldadas recomendadas para este proyecto estarán conformes a la descripción y a los rendimientos descritas a continuación:

- Las escalerillas tienen que ser fabricada con hilos de acero soldados juntos y plegados en sus formas finales.
- Todos los hilos de acero deben ser del mismo grosor para garantizar la resistencia y solidez de la escalerilla.
- No se aceptarán escalerillas con hilos longitudinales de distinto grosor que los hilos trasversales.
- Cada tramo deberá llevar una placa metálica soldada con el nombre del fabricante.
- La malla de las bandejas deberá ser de 50 mm x 100 mm. Las dimensiones internas de las escalerillas serán de 54 mm x 300 mm x 3 metros de largo.
- El tratamiento de superficial de la escalerilla y accesorios conexos deberá ser **electrozincado.**
- Todas las figuras o variantes serán formadas directamente sobre sitio, según las indicaciones del fabricante.
- La deflexión característica de la escalerilla será al máximo igual a un 1/200e de la distancia entre dos soportes.
- La escalerilla deberá ser fabricada con una longitud óptima de 3 metros respetando la carga admisible máxima autorizada por el fabricante. Su sistema de soportería y fijación será según recomienda el fabricante, de igual forma los tubos que se conecten a ella deberán usar el accesorio de fijación de tubo a canasta que recomienda el fabricante.
- El proveedor de cableado estructurado debe considerar el suministro e instalación de la infraestructura de canastas (bandejas) para la distribución del cableado horizontal mediante el uso de escalerillas del tipo Flex Tray de las dimensiones indicadas anteriormente (12"x 2"x 3 metros), a las que se conectarán las tuberías EMT para cada salida de los sistemas especiales (voz, datos, televisión por cable CATV, cámaras del sistema de CCTV) según planos.
- Cabe destacar que la canasta no debe quedar expuesta en exteriores, no debe quedar en intemperie, puede quedar en ambientes entre cielo falso y techo, pero no en áreas exteriores que dejen expuesto los cables a la hostilidad del ambiente.

Recomendación de colocación de soportería y sujeción de la canasta:



- Tomando en cuenta las características principales y la funcionalidad de las aplicaciones requeridas, podemos apreciar que el proveedor de cableado estructurado debe considerar canalizaciones soterradas (en caso que la acometida ingrese al TR por medio de caja tipo MH o para las salidas de piso en muebles separados de paredes que permitan colocar bajantes), empotradas, entre cielo y techo, interiores, exteriores, etc.; por lo que se definen las siguientes directrices:

- PVC de 3" (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.
- 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 ¾" 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 ½", solamente se pueden usar tubos de ¾" 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 ¾" como mínimo para cada estación de trabajo, es decir cada tubo de ¾" puede tener un cable para datos y uno para voz, teniendo la alternativa de crecer con uno o dos cables máximos en el futuro.

Recomendamos que todos sus accesorios de unión, conexión, fijación y soporte, sean del tipo compresión, no accesorios de tornillo. Se debe tomar especial cuidado con el cortado del Conduit EMT para que sean a escuadra.

Adicionalmente deben considerar lo siguiente para los tubos Conduit para la canalización del cableado:

Para el caso de los requerimientos para la instalación de las escalerillas para cableado, se debe seguir el estándar NEMA VE 2-2006.

Todos los conduit que se conecten en la distribución horizontal a la distribución de la canasta, para el cableado de cada una de las especialidades deberán ser EMT UL, con el diámetro correspondiente (indicado en tabla de diámetro de tuberías versus diámetro externo de cables) conforme a su aplicación.

Todos los empotrados en pared también deberán ser conduit PVC, cédula SCH 40, apegado al estándar y normativa, de 3/4" como mínimo para cada salida individual o estación de trabajo (dos cables, uno para voz y uno para datos).

El diámetro de los tubos y las capacidades de cableado UTP en las categorías a implementarse en el proyecto, deberá de ajustarse totalmente a la tabla que para tal fin se encuentra en la norma TIA-569-E en su inciso correspondiente.

Para el soporte y fijación del Conduit a las cajas de salida EMT UL y escalerillas, se deberá proveer el sistema según recomendación del fabricante.

Se deben considerar todos los accesorios, sujeción y soportería necesaria para estas canalizaciones apegado a mejores prácticas (conectores, uniones, bracket acopladores, etc.)

Para el soporte del Conduit EMT UL se usarán accesorios prefabricados para tal fin, tales como abrazaderas para tubos, trapecios soportantes, bridas, etc.

Canalización tanto en conduit como en escalerillas se soportará a intervalos no mayores de 1.5 m.

No hacer corridas diagonales del Conduit, ni más de dos (2) curvas de 90° o su equivalente en un tendido, tampoco más de 30 metros de distancia entre salidas de conduit sin cajas de registro, finalmente se le orienta a los participantes a no usar las cajas de registro como curvas.

Los planos indican la posición muy aproximada de las salidas Conduit. Toda corrida de Conduit puede ser mejorada en base a la realidad de campo en el proyecto, en mutuo acuerdo con el supervisor. Es responsabilidad de proveedor o instalador de ITS verificar, validar y confirmar en campo esta situación.

Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas y tuberías) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación del cielo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso o perlines y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.

La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades, ni de soportes del cielo suspendido.

Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.

Nunca se deben cruzar paralelamente a menos de 12" los cables eléctricos de potencia considerable y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer de manera perpendicular entre ellos. Solo se puede permitir que bajen juntos en el tramo vertical hacia la estación de trabajo, o dentro del mueble modular, obviamente, conservando la separación propia de los cables eléctricos y el UTP dentro del tubo, canaleta o ducto del mueble, el cable de la estación de trabajo y su toma eléctrica correspondiente, no mayores potencias a esta.

Los tubos deben ser certificados por UL Listed. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio, impresa de forma permanente o usando una calcomanía impresa desde fábrica. Estas tuberías deberán ser identificadas, pintadas o etiquetadas para diferenciar su aplicación. Se deberán identificar o pintar las cajas de derivación EMT 4" x 4" de voz y datos en azules o grises, las cajas de derivación EMT 4"x4" de sistema de cámaras en amarillo, las de incendio en rojo, CATV en negro, sonido en naranja. Todas estas cajas deberán quedar con su respectiva tapa ciega.

- Los requerimientos para la instalación del cableado horizontal, se deben apegar a las cláusulas del estándar TIA/EIA-568-D en sus incisos respectivos, respetando:

➢ El mínimo radio de doblado de un cable UTP debe ser 4 veces el diámetro del cable.

➢ La máxima tensión aplicada a los cables UTP deberá ser 11kgf, pero, siempre deberá de consultarse los datos técnicos del fabricante como un complemento a este.

➢ En caso de usar aplicaciones de fibra óptica, el radio de doblado para la fibra óptica a instalar para cableado vertical/horizontal no debe ser menos a los 2.5 cms en condiciones sin carga, cuando a esta fibra se le esté aplicando la máxima carga de tensión (la cual es 22kgf), el radio de doblado no debe ser menos de los 5 cms, pero siempre es recomendado consultar los datos técnicos del fabricante, en caso donde la información del fabricante no sea disponible, se deberá aplicar la regla del dedo, la cual define: en condiciones sin carga 10 veces el valor del diámetro exterior y en casos de condición bajo carga se deberá aplicar 20 veces el diámetro exterior.

➢ Todos los cables de voz, datos, CATV, cámaras del sistema de seguridad (VSS/CCTV) en cobre deberán llevar en la chaqueta impresa la información mínima de tipo, metraje, etc. y serán instalados en canalización de tipos indicados a continuación con excepción de aquellos que tanto en los planos como en estas especificaciones se indique lo contrario. Conduit EMT UL de 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.

➢ 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 secuénciales 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 secuénciales para verificación visual de longitudes.
- La máxima fuerza de tensión aplicada para la instalación del cable no debe ser mayor a 11 kgf.
- El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 1".

Serán certificados por UL o sus equivalentes ETL, CE, etc. Verificado en transmisión para cables de redes de área local y garantizar que todos sus elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente número de registro de UL impreso de forma permanente.

Se utilizará color azul para conexiones de datos (computadoras, impresoras, Access points, relojes, etc.),

- Un diámetro exterior del cable pequeño que permita el aumento de la capacidad del conducto y mejore el flujo de aire a equipos activos críticos. Debe ser un cable ligero y flexible, que permita ahorrar tiempo de instalación y costos de trabajo.
- El cable UTP debe eliminar la necesidad de conexión y unión a tierra.
- Verificación externa de compatibilidad con canales cortos de hasta 9,14 metros de largo
- El cable debe tener la capacidad de la mejor eliminación de diafonía posible exógena superior
- Que sea compatible con aplicaciones de alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE), según los estándares IEEE 802.3af (PoE) y 802.3at (PoE+), Cisco UPoE (60 W) y Emerging IEEE 802.3bt de 60W (Tipo 3) y 100 W (Tipo 4).

Para la telefonía IP, este diseño considera en sus cantidades usar la salida de datos (azul) del lado de la estación de trabajado para conectar el teléfono y del teléfono a la computadora, sí y solo sí el teléfono tiene capacidad 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) max.	Propagation Delay (ns/100m) max.
1	74.3	72.3	67.8	64.8	20.0	2.1	570.0
4	65.3	63.3	55.8	52.8	23.0	3.8	552.0
10	59.3	57.3	47.8	44.8	25.0	5.9	545.0
16	56.2	54.2	43.7	40.7	25.0	7.5	543.0

20	54.8	52.8	41.8	38.8	25.0	8.4	542.0
31.25	51.9	49.9	37.9	34.9	23.6	10.5	540.0
62.5	47.4	45.4	31.9	28.9	21.5	15.0	539.0
100	44.3	42.3	27.8	24.8	20.1	19.1	538.0
250	38.3	36.3	19.8	16.8	17.3	31.1	536.0
300	37.1	35.1	18.3	15.3	16.8	34.3	536.0
500	33.8	31.8	13.8	10.8	15.2	45.3	536.0

5.3 Patch panel para cableado UTP categoría 6 A

- Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).
- Deberá permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B se permitirá ponchar en ambos mapas, previo mutuo acuerdo por el escrito con el supervisor.
- Deberá tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en rack y deberán ser de 24 o 48 puertos pre-configurados o paneles modulares uno a uno, o por secciones.
- Deberá permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma TIA-606-C.
- La instalación de los patch panel se debe hacer de tal forma que se optimice la longitud de los patch cord, también se deberá garantizar el contacto con el rack para una conexión a tierra óptima y adecuada.
- Deberán ser certificados por UL Listed, o sus equivalentes ETL, CE, etc. para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el número de registro de certificación de forma permanente. Con el logo correspondiente respectivo marcado directamente en el elemento.
- Pueden ser Patch Panel que no usen herramientas de ponchado del tipo 110 pero también se aceptarán del tipo 110. Deberán estar hechos de acero.
- Deberán tener puertos modulares que cumplan con FCC 47 parte 68 con 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre los contactos de níquel.
- Deberá tener un organizador trasero (posterior) para el cableado a poncharle.

- Ser ISO 11801 clase EA. ANSI / TIA-1096-A (anteriormente FCC Parte 68)

5.4 Jacks Cat 6*A*

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 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).
- Deben estar construidos con conectores tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado debe ser cable de cobre UTP multifilar Categoría 6 para 1Gbps con diámetro #26 AWG en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado, el forro deberá ser piroretardante, además, deberá exceder las **pruebas a 500MHz.**
- Las longitudes recomendadas serán de 1 pies para los Racks, Gabinetes y 7 pies para los puestos de trabajo.
- Los conectores RJ-45 deben cumplir con las aplicaciones para los requerimientos de FCC parte 68 Sub parte F y exceder las especificaciones del IEC 60603-7
- Los patch cords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso de capucha plástica externa.

- El Cable UTP de estos patch cords deberán ser tipo LSZH.
- El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta LSZH.
- El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuénciales 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 Cat6A según planos, cables para salidas de telecomunicaciones para telefonía Cat6 A y CATV 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.

5.9 Sistema de tierra de telecomunicaciones:

El integrador de TIC deberá suministrar e instalar el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones según TIA-607-D Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications", con cable 4/0 como TBB hacia su respectiva PBB y sus SBB. El cable TBB del sistema de tierra deberá tener su

diámetro apegado a la tabla recomendada por la normativa o estándar respecto a las distancias que recorrerán desde la PBB. Este sistema deberá cumplir con el Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y/o NFPA 70 vigente. La canasta deberá ser unida equipotencialmente con uniones #6. El gabinete debe quedar correctamente aterrizado en sus PBB o SBB. Deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en plano, tanto en su calibre/diámetro apegado a la tabla indicada en plano como todos aquellos parámetros de soporte y sujeción. Cable con forro verde LS mínimo o desforrado

Deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en plano, tanto en su calibre/diámetro apegado a la tabla indicada en plano como todos aquellos parámetros de soporte y sujeción según la normativa correspondiente. Con forro verde LS mínimo o desforrado. **Apegarse al estándar ANSI-TIA-607-D**. Colocar puesta a tierra en área indicada en plano.

TABLA TBB - TAMAÑO DEL CONDUCTOR VS LONGITUD

TBB/GE LONGITUD LINEAL M (PIES)	TBB/GE TAMAÑO (AWG)
MENOS DE 4 (13)	6
4 - 6 (14 - 20)	4
6 - 8 (21 - 26)	3
8 - 10 (27 - 33)	2
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.

5.10 Cableado de fibra óptica de 12 hilos, OM4, LSZH

- Aclaro que basado en las distancias entre edificios, casetas y demás estructuras que deben conectarse con el centro de datos, en caso de que los enlaces no excedan los 550 metros, se puede permitir fibra óptica multimodo OM4, outdoor/indoor, de 12 hilos, pero el proveedor de este cableado **deberá garantizar enlaces a 10 Gbps**, al momento de medir distancias tomar en cuenta que se deben dejar reservas en las cajas de registro y ser consideradas en la distancia.

- Deberá cumplir o exceder las **normas**: ANSI/TIA-568.3-D "Optical Fiber Cabling Components", ANSI/TIA-598-D-2014. Optical Fiber Cable Color Coding, EN 50173-1: 2002, IEC 60794-1, ISO 11801 2ª edición, UIT G.652.A / B / C / D para SM (pico de agua bajo), UIT G.657.A / B para SM (insensibilidad a la flexión mejorada).

Construcción:

Tubo suelto relleno de gelatina de ø2.8 mm con 4-12 hilos; Tubo suelto de ø3.5 mm con 12 hilos.

Elementos de fibra de vidrio E-Glass en bloque de agua Funda LSZH de 1,5 mm, estabilizada a los rayos UV, IEC 50290-2-27

Resistencia al fuego:

IEC 60332-1-2 Prueba de cable vertical simple

IEC 60754-1 Sin halógenos

IEC 60754-2 No importa el ácido

IEC 61034-2 Sin humo denso o sus equivalentes en UL, ETL, Intertek, etc.

Dentro de nuestras recomendaciones de propiedades físicas están:

Diámetro exterior nominal 6-12 hilos: 7,5 mm; 16-24 hilos: 8,0 mm

Peso nominal 6-12 hilos: 55 kg / km

16-24 fibras: 8,0 mm

Instalación máxima resistencia a la tracción 1500 N (tensión de fibra inferior a 1/2 del nivel de prueba de prueba), Resistencia a la tracción a corto plazo 1000 N (tensión de la fibra inferior a 1/3 del nivel de prueba de prueba), Resistencia a la tracción permanente 700 N (sin cambio de atenuación, tensión de la fibra inferior a 1/4 del nivel de prueba de prueba).

Resistencia a la compresión (aplastamiento) 2000 N.

Impacto 20 Nm (sin cambio de atenuación, sin elementos de cable rotos)

Torsión 5 ciclos + - 1 vuelta

Min. Radio de curvatura, descargado R = 60 mm.

Min. radio de curvatura, cargado R = 110 mm

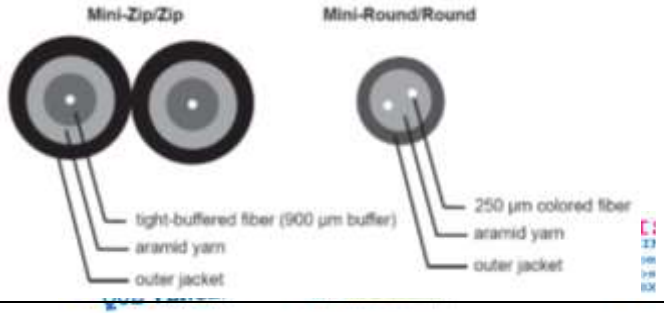
Temperatura de almacenamiento: -40 ° C a 60 ° C (corto plazo hasta 70 ° C)

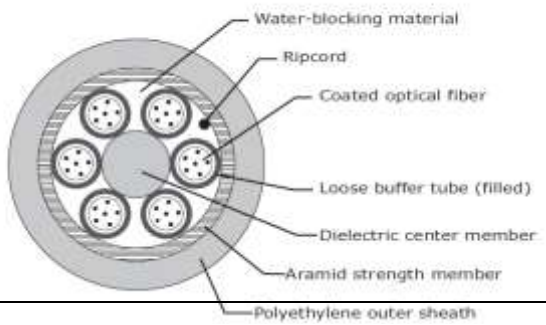
Instalación: -15 ° C a 40 ° C

Funcionamiento: -30 ° C a 70 ° C

Penetración de agua No hay agua en extremo libre.

Figure 1.30
Loose-tube optical fiber cable





CARACTERISTICAS DE TRANSMISION:

50/125 µm	OM3 Multimode	OM4 Multimode*
Attenuation		
Maximum value of cable at 850 nm	≤ 3.0 dB/km	≤ 2.3 dB/km
Maximum value of cable at 1300 nm	≤ 1.0 dB/km	≤ 0.6 dB/km
Maximum value of fiber (for reference only) at 850 nm	≤ 2.5 dB/km	≤ 2.1 dB/km
Maximum value of fiber (for reference only) at 1300 nm	≤ 0.7 dB/km	≤ 0.4 dB/km
Inhomogeneity of OTDR trace for any two 1000 meter fiber lengths	Max. 0.1 dB/km	Max. 0.1 dB/km
Bandwidth		
OFL value at 850 nm	≤ 1500 MHz • km	≤ 3500 MHz • km
OFL value at 1300 nm	≤ 500 MHz • km	≤ 500 MHz • km
Effective Modal Bandwidth (EMB)	≤ 2000 MHz • km	≤ 4,700 MHz • km
Group index of refraction at 850 nm	1.482	1.482
Group index of refraction at 1300 nm	1.477	1.477

<u>Fibra Óptica Indoor/outdoor tipo OS2 Monomodo de 12 hilos mínimo</u>:

OS1/OS2 Single-mode	
Attenuation	
1310 nm -1625 nm	≤ 0.39 dB/km
1550 nm	≤ 0.25 dB/km
Inhomogeneity of OTDR trace for any two 1000 meter fiber lengths	Max. 0.1 dB/km
Bandwidth	
Group index of refraction at 1310 nm	1.467
Group index of refraction at 1550 nm	1.468
Group index of refraction at 1625 nm	1.468

Selección de la fibra por su Clasificación de desempeño (parámetros de desempeño)

Código de colores

	Multimode	850 nm	1300 nm	1310 nm	1550 nm
OM1	62.5/125 µm	3.5 dB/km	1.5 dB/km	N/A	N/A

Cód

Cables with Optical Fiber Type	Color of Sheath
Singlemode optical fiber	Yellow
Multimode optical fiber with 50 µm core diameter	Orange
Multimode optical fiber with 50 µm core diameter (laser-optimized)	Aqua
Multimode optical fiber with 62.5 µm core diameter	Orange
Multimode optical fiber with 100 µm core diameter	Orange
Dispersion-shifted singlemode optical fiber	Red
Polarization maintaining singlemode optical fiber	Blue

µm = Micron

Pasos y formulas con cálculos de atenuación del sistema de cable pasivo:

1	Calculate optical fiber loss at operating wavelength	Cable distance		1.5 km
		Individual optical fiber loss	×	1.5 dB/km
		Total fiber loss		2.25 dB
2	Calculate connector loss (exclude transmit and receive connectors)	Connector pair loss		0.75 dB
		Number of connector pairs	×	4
		Total connector loss		3.0 dB
3	Calculate splice loss	Individual splice loss		0.3 dB
		Number of splices	×	3
		Total splice loss		0.9 dB
4	Calculate other components loss	Total components (none)		0.0 dB
5	Calculate total passive cable system attenuation	Total fiber loss		2.3 dB
		Total connector loss	+	3.0 dB
		Total splice loss	+	0.9 dB
		Total components	+	0.0 dB
		Total system attenuation		6.2 dB

Cálculo de atenuación del cable:

- Pérdida propia del cable de fibra
- Pérdida en los conectores (mecánico: mínimo 0.10 dB/km y máximo 0.3dB/Km)
- Pérdida de empalmes (fusiones) (Mínimo 0.05dB/Km y máximo 0.3 dB/Km)
- Pérdida de otros componentes

- En caso de usar multimodo deberá cumplir los estándares de la industria de fibra óptica para protocolos de red IEEE 802.3z, para requerimientos de canal sobre fibra óptica para soportar velocidad de transmisión de 10 Gbps, operar en 850nm y 1300nm respectivamente, deberá tener categoría LSZH con capacidad de aplicaciones Outdoor/Indoor. Deberá poseer un diámetro del core de 50µm ± 2.5µm, deberá poseer un diámetro del cladding de 125µm ± 1µm, los valores de atenuación deberán ser no mayores de 2.3dB/km en 850nm y 1dB/km en 1300nm respectivamente en capacidades de transmisión mínima a 500 MHz*km. Deberá poder operar a 10Gb/s cumpliendo con el estándar IEEE 802.3ae usando un transmisor 10GBASE-LRM con una longitud de onda de 1310nm.
- Sus características físicas exteriores deberán cumplir con el estándar administrativo TIA-606-C, Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure correspondiente, es decir en lo referente a enlaces de 10 Gbps, así como con TIA-568.3-D Optical Fiber Cabling Components Standard", TIA-598-D Optical Fiber Cable Color Coding. Deberán cumplir con el código de colores correspondiente a este tipo de enlaces. Serán producidos de acuerdo al estándar internacional IEC 60793-2-10 optimizado para emisor laser. El cable estará identificado individualmente y presentará el reporte de rendimiento de transmisión para cada rollo

Paneles adaptadores (Adapter Panel para fibra de 12 ó 24 hilos):

- Las placas LC integrada deben eliminar el traqueteo y el calce suelto. Las placas adaptadoras deberán ser hechas de cerámica de circonio para un rendimiento óptimo en velocidades de transmisión de 10 Gbps y superior. Las placas LC se ofrecen en colores de tipo de fibra estándar.
- Las placas adaptadoras se recomiendan en estilos LC. Deben tener clavijas a presión de soporte permiten la instalación rápida y sin herramientas. Ser compatible con todos los paneles de montaje en rack o pared. Ser paneles adaptadores entre 6 Quad LC, para 24F y 12F, Blue, SM.

Patch Cord de fibra óptica, OM4, OS2 con conectores LC-LC

Los cables de conexión multimodo deben cumplir con un retorno óptico pérdida igual o mejor que -25 dB por par acoplado, y monomodo igual o mejor que -55 dB para el pulido UPC, o -65 dB para el pulido APC. La pérdida de inserción no debe exceder de 0,3 dB por par acoplado para multimodo y 0,25 dB para monomodo. Los conectores LC multimodo y monomodo de pérdida ultra baja no deben exceder de 0,15 dB de pérdida de inserción máxima. Todos los cables de conexión deben cumplir con ANSI / TIA-568.3-D, ISO / IEC 11801 e International IEC-61754-7

Tomando en cuenta en cuenta la apertura que se brinda de poder usar fibra OM4 o monomodo, solamente se debe recordar al proveedor de cableado que los patch cord deben ser homologados con el mismo tipo de fibra que coloque, así como garantizar que se tenga la capacidad de soportar los 10 Gbps, entre las características generales que recomendamos tomando en cuenta lo requerido, definimos lo siguientes:

- Usar LC, u opciones híbridas.
- Clips dúplex incluidos con configuraciones dúplex
- Vidrio insensible a la flexión
- Monomodo UPC y APC disponibles
- Armadura (solo monomodo) para protección en alto tráfico o entornos industriales. En caso futuro de requerir una aplicación con fibra para el escáner, al momento no tenemos mayor requerimiento.
- Disponible en configuraciones simplex, dúplex y pigtail.
- Contar con amplia variedad de opciones de conector
- Conectores codificados por color TIA
- Funda de cable y botas codificadas por colores para facilitar la identificación de la fibra
- Todas las opciones de fibra posibles a usar**: OM4** y OS2
- Técnicas avanzadas de pulido y montaje.
- Pérdida de inserción y pérdida de retorno probadas según los estándares líderes de la industria; Disponible en dos opciones de pérdida de inserción.
- Tener la función de polaridad reversible, que permite cambios de polaridad en el campo sin herramientas
- Tener opción Uniboot LC es compatible con conectores y transceptores estándar de la industria que utilizan la interfaz LC
- Deberán permitir aplicaciones de alta densidad y estar disponible en cables redondos de 2.0 mm, 2.4 mm y 2.9 mm
- Servicio de giro rápido para entrega rápida
- Opciones de etiquetado personalizado
- Incluir una garantía limitada de por vida
- Deberá exceder las especificaciones y estándares de la industria de fibra óptica para protocolos de red IEEE 802.3z para requerimientos de canal sobre fibra óptica para soportar velocidad de transmisión de 10Gbps. Deberá operar en 850nm y 1300nm respectivamente.

- Deberá poseer un diámetro del core de 50µm ± 2.5µm
- Deberá poseer un diámetro del cladding de 125µm ± 1µm
- Los valores de atenuación deberán ser no mayores de 2.3dB/km en 850nm y 1dB/km en 1300nm respectivamente.
- Deberán estar terminados en los extremos por medio de conectores LC
- No se aceptarán patch cord fabricados localmente.

Brindamos especificaciones físicas y de desempeño de los patch cords como referencia para que supervisión autorice similares o equivalentes:

Cable Type	Fiber Count	Nominal Diameter	Weight			Tension		Bending Radius		Temperature Range	
			Riser	Plenum	LSZH	LBS (N)		Inches (CM)			
		Inches (mm)	LBS/ 1000FT (kg/km)	LBS/ 1000FT (kg/km)	LBS/ 1000FT (kg/km)	Installation	Long Term	Installation	Long Term	Operating/ Installation	Storage
Zip Cord	2	0.11 x 0.22 (2.9 x 6.0)	10 (15)	12 (18)	10 (15)	239 (1063)	119 (529)	2.0 (5.0)	1.2 (3.0)	PLENUM 0° C to +70° C RISER/LSZH -20° C to +70° C	-40° C to +75° C
Mini Zip Cord	2	0.08 x 0.16 (2.0 x 4.0)	5 (8)	7 (10)	5 (8)	95 (423)	48 (213)	2.0 (5.0)	1.2 (3.0)		
Mini Round	2	0.09 x (2.4)	3 (5)	5 (7)	-	22 (100)	7 (30)	1.2 (3.0)	0.78 (2.0)		
Round 2.9 mm	2	.114 (2.9)	-	4 (6)	-	220	66	1.7 (4.3)	1.1 (2.8)	-20° C to +75° C	-40° C to +85° C
Round 2.0 mm	2	.079 (1.95)	-	5.5 (8.2)	-	-	-	1.1 (3.0)	0.8 (2.0)	-0° C to +70° C	-40° C to +70° C

Especificaciones de desempeño (desempeño de los diferentes tipos de cables)

Fiber Type	Maximum Attenuation (db/km)				Bandwidth (MHz•km)		Transmission Distance (meters)				
	850nm	1300nm	1310nm	1550nm	850nm	1300nm	100Mb	1GbE	10GbE	40GbE	100GbE
Single-mode (OS2)	N/A	N/A	0.4	0.3	N/A	N/A	>5,000 @ 1310nm		>10,000 @ 1310nm	NA	NA
50/125 µm LO (10G-300m) MM (OM3)	3.0	1.0	N/A	N/A	2,000[1]	500[2]	300/2000 @ 850/1300nm	1,000/600 @ 850/1300nm	300/300 @ 850/1300nm	100 @ 850nm	100 @ 850nm
50/125 µm LO (10G-550m) MM (OM4)	3.0	1.0	N/A	N/A	4,700[1]	500[2]		1,040/600 @ 850/1300nm	550/300 @ 850/1300nm	150 @ 850 nm	150 @ 850nm

Serán producidos de acuerdo al estándar internacional IEC 60793-2-10 optimizado para emisor laser. Los Patch cords estarán identificados individualmente presentando el reporte de rendimiento de transmisión para el cable utilizado en los patch cords

Distribuidores de fibra óptica para montaje en rack en los cuartos de ITS

- Deberán ser colocado en un rack de 19" de acuerdo a lo estipulado por la industria.
- Ocupar un promedio de 1 y 2 unidades de rack, respectivamente ya instalado en los racks y/o los gabinetes.
- Tener capacidad de administrar mínimo de 24 a 48 conectores LC de fibra óptica en 1 UR.
- Deberán ser construidos en acero o aluminio.

- Deberán tener accesos removibles el frente y posterior, orificios para paso superior e inferior arriba y abajo.
- Serán certificados por UL Listed o intertek (ETL).

Pigtails de fibra óptica LC (OM4, OS2)

– A pesar de que el estándar permite conectores, recomendamos usar pigtail y fusionar la fibra para tener menor pérdida, deberán estar diseñados para soportar tanto la fusión como empalme mecánico para sistemas de cableado de fibra. Los pigtails de fibra óptica monomodo deberán estar disponibles en longitudes de uno a tres metros mínimo, hechos de cable de fibra óptica OFNR, y cumplirán con ANSI / TIA-568-3.D y ANSI / TIA-598-D. Los cables deberán ser flexibles monomodo y venir en los estilos de conector LC, y ofrecer tipos de pulido UPC y APC. Los cables flexibles multimodo deben venir en los estilos de conector LC, y con núcleo correspondiente al de la fibra monomodo.

- Todos los pigtails deben estar serializados para su trazabilidad. Tener todo lo necesario como soporte para soluciones completas de red. Los cables flexibles del kit deberán estar coloreados individualmente para que coincidan fácilmente con el cable de fibra codificado por colores (900 µm o 250 µm) que será empalmado
- De fácil manipulación con 900 µm de fibra tamponada, disponible en OM4 y OS2 que serán las opciones a usar. Deberán tener sus manguitos de empalme, soportes y bandejas. Con juegos de colitas con código de color de 12 fibras según ANSI / TIA-598-D.

Las normas consideradas por nosotros han sido:

GR 1435; Requisitos generales para conectores ópticos multifibra

ANSI / TIA-568-3.D; Componentes de cableado de fibra óptica estándar

Los kits son compatibles con el color según ANSI / TIA-598-D.

Con especificaciones similares o equivalentes a las aquí descritas:

- Dimensiones: de un metro mínimo y no más tres metros de largo.
- Materiales: 900 µm de fibra tamponada.
- Colores (kit): azul, naranja, verde, marrón, gris, blanco, rojo, negro, amarillo, púrpura, rosa y aguamarina

- Deberá tener una pérdida por inserción máxima de 0.3dB.

- Deberá ser compatibles con la fibra que se instale, pudiendo ser multimodo OM4, o mono modo OS2.
- Deberá tener pérdidas por retorno promedio de 26dB a 10GbE multimodal
- En todos los casos el tipo de conector será Dúplex, no se aceptarán conectores Simplex.

– Serán certificados por UL Listed o intertek (ETL) en LSZH, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido

Especificaciones de	Multimodo	Monomodo
Insertion Loss	0.35 dB Max	0.25 dB Max
Return Loss	>-25 dB	>-55 dB (UPC), >-60 dB (APC)
Durability	500 Matings	500 Matings
Repeatability	<0.2 dB	<0.2 dB
Operating Environment	-40° C to 75° C	-40° C to 75° C
Rohs	Yes	Yes

Sistema IP de televisión

El diseño para será completamente IP para el sistema de televisión.

Cabe señalar que el cableado recomendado para el campus deberá ser UTP Cat 6 A

Deberá exceder los estándares de la industria y las especificaciones de la normativa vigente.

- Deberá ser UTP Cat 6 A LSZH con capacidad de aplicaciones Outdoor/Indoor.
- El color del cable será preferiblemente azul continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta tipo LSZH.
- Serán certificados por UL Listed o intertek (ETL), para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente.
- Todos los usuarios del sistema de CATV serán Cat 6 A en su tramo de cableado horizontal, con placas y conectores (jacks) adecuados, debidamente etiquetados, con sus patch cords ,etc

Rack de 2 postes para los cuartos de telecomunicaciones

- Los Racks deben ser abiertos, metálicos, de 45 unidades racks de altura promedio y 16 cms de grosor.
- Deben ser armados con sus respectivos organizadores verticales frontal, a ambos lados del Rack, en toda su longitud vertical, con sus manejadores de radios de curvatura fabricados para proteger los radios de

curvatura de los patch cords, es decir que todas las superficies por las que pueda pasar alguno de los cables o patch cords deben ser redondeadas de acuerdo a lo estipulado por TIA-568.1-D, con un radio de giro de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (Aprox. 1"), ubicados uno a cada lado del Rack, con capacidad de organizar mínimo 100 cables por cada lado. Las características y capacidades de estos organizadores verticales de cableado se deben poder verificar en los catálogos de fichas técnicas.

- Estos organizadores verticales preferiblemente deberán ser elaborados por el mismo fabricante del Rack para garantizar la compatibilidad entre ellos.

- Deberán ser anclados firmemente a la losa por medio del sistema de fijación propuesto por el fabricante. Todos los racks deberán tener su aterrizamiento para cumplir con el estándar TIA-607-C. El proveedor deberá garantizar cada uno de los elementos del sistema de tierra de telecomunicaciones TBB, PBB, SBB, conectores etc.

- La primera unidad del Rack siempre será para colocar un organizador horizontal de 1RU como medida para canalizar futuros cables que puedan ser ruteados por dicho Rack.

ACLARACIONES:

Se aclara que para el sistema de cámaras CCTV será IP, se considera hacer uso de la escalerilla de cableado estructurado general, para la distribución del cableado horizontal, incluyendo el cableado de señal de video de estas cámaras IP, se recomienda cable F/UTP Cat6A (LSZH).

Para el caso del suministro, instalación, configuración, puesta en marcha y capacitación para las soluciones de seguridad electrónica (VSS/CCTV), aclaramos que el cableado será realizado por el instalador del cableado de voz y datos, el equipamiento podrá ser con otro proveedor, juntos complementan el suministro e instalación del cableado y equipamiento necesario para todas las salidas de cámaras de video vigilancia IP según plano, incluyendo cámaras para interiores, WDR para interiores, antivandálicas para interiores, fijas para exteriores, NVR necesario con la cantidad de canales requeridos para albergar todas las cámaras, incluyendo disco duro de almacenamiento

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Como recomendación, se sugiere que para el proceso de instalación, el contratista que sea seleccionado presente un cronograma detallado de instalación, que deberá ser aceptado previamente por el supervisor de la especialidad asignado por la entidad, en el cual deberá detallar cada una de las etapas y fechas de entregas y/o realización que comprenda cada evento y personal responsable a cargo de cada etapa, además, deberá entregar al supervisor de la especialidad un informe de avance y cumplimiento, entregará un informe mensual y al finalizar el proceso de instalación el contratista deberá de entregar un informe final incluyendo fotografías donde se aprecien los detalles más significativos, así como los submital 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) asignara un técnico.

VI. REQUISITOS DE LOS ENSAYOS Y LA GARANTIA DE CALIDAD

a. Inspecciones

b. El MINSA procederá a inspeccionar todos los bienes que se reciban para constatar que los equipos entregados corresponden con lo solicitado. Las inspecciones involucrarán:

c. Conteo de los artículos

d. Verificación de marcas, modelos y características técnicas.

e. Verificación del estado de los artículos entregados

f. Ensayos previos a la puesta en servicio

g. Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor debe efectuar los siguientes ensayos en el sistema. Cuando los equipos están instalados por el Proveedor en los establecimientos respectivos, los técnicos del MINSA procederán a verificar las características técnicas de los sistemas instalados contra lo solicitado según las especificaciones técnicas descritas.

Las pruebas a realizar para certificar la instalación incluirán:

- Para el equipo de protección eléctrica las pruebas incluirán simulaciones de falla en el fluido eléctrico y medición del tiempo de baterías.
- Para la red las pruebas incluirán: el buen funcionamiento del switch y su configuración, acceso a la administración web, conexión a la intranet institucional.
- Para la telefonía VoIP las pruebas incluirán: 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:

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

SISTEMA CCTV

1. División de Responsabilidades

- **Proveedor de Cableado Estructurado (Sistema de Voz/Datos):**
  - Es responsable de suministrar e instalar todo el cableado CAT 6 A ,F/UTP (cableado horizontal), dejando "esperas" de cable en cada punto de cámara y en el rack del cuarto de telecomunicaciones (TR).
  - Debe garantizar que la instalación cumpla con todas las normas, estándares y certificaciones exigidas en las especificaciones técnicas ITS.
  - Proveerá la conexión certificada hasta el switch de red, incluyendo el patch panel y los patch cords.

- **Proveedor de Equipos de CCTV (Cámaras):**
  - Su alcance comienza a partir de las "esperas" de cable provistas por el proveedor de cableado estructurado.
  - Es responsable de la terminación final del cable en la cámara, su conexión, instalación física y puesta en marcha.
  - Debe incluir todos los insumos necesarios para dicha terminación (por ejemplo, conectores RJ-45) etc.

2. Especificaciones Técnicas del Cableado

- **Trayectoria y Concentración:** El cableado CAT 6 A, F/UTP para datos (video) y alimentación (PoE) de cada cámara se concentrará en el cuarto de telecomunicaciones (TR) designado, en el rack, gabinetes, donde se instalará el equipo de alimentación PoE de cámara, según lo indicado en la especificación técnica.
- **Infraestructura Física:** Deberán utilizarse canalizaciones EMT (canastas, tubería PVC y cajas de registro de al menos 4"x4" UL de doble profundidad) en todos los puntos de cámara y para las intersecciones de tubería.
- **Punto de Cámara (Extremo Final):** Las conexiones en cada punto de cámara se realizarán utilizando el método MPTL (Connectorized Outlet), con un conector RJ-45 CAT 6A macho instalado en una caja de registro de al menos 4"x4" doble profundidad con tapa de aro de resalto, utilizando un bajante flexible metálico hacia la cámara.
- **Cuarto de Telecomunicaciones (Extremo Rack):** En el rack, el cableado se terminará en patch panels CAT 6 A de 24 o 48 puertos. Se utilizarán patch cords de 1 pie para conectar los puertos del patch panel a los puertos correspondientes de los switches.

3. Certificación y Conexión de Red

- **Certificación:** El proveedor de cableado estructurado debe certificar cada salida de cámara con un equipo certificador como un FLUKE DSX-5000 o uno de capacidades equivalentes/superiores.
- **Conectividad:** El mismo proveedor es responsable de garantizar la conectividad física hasta el switch. La configuración de las VLANs para el sistema CCTV en los switches se realizará previa coordinación con gerencia de Infraestructura y la DTIC-MINSA.
- **Conexión Externa:** Cualquier conexión externa para monitoreo remoto será coordinada por el MINSA con su proveedor de servicios de conectividad.

4. Consideraciones Generales

El instalador de cada sistema (cableado y CCTV) debe considerar y proveer todos los equipos, materiales y accesorios necesarios, estén o no explícitamente detallados en planos o documentos, para garantizar el montaje completo y el correcto funcionamiento de todo el sistema.

El proveedor del sistema de CCTV será responsable de la suministración, instalación, configuración, puesta en marcha y capacitación del sistema completo. Esto incluye toda la mano de obra, dirección técnica, materiales, equipos, herramientas y servicios necesarios para ejecutar la instalación según lo indicado en planos y cantidades de obra, dejando el sistema en total operación. Quedan excluidas únicamente las tareas asignadas explícitamente a otros proveedores (como el cableado estructurado y los puntos eléctricos).

5. Descripción General del Sistema

Se implementará un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) en tecnología IP, que incluirá:

- Cámaras de red de alta resolución.

- Sistema de grabación (NVR) con análisis de video.

Almacenamiento suficiente para conservar un mínimo de 30 días de grabación basada en detección de movimiento. El proveedor debe presentar los cálculos que justifiquen la capacidad de almacenamiento en función del número de cámaras, resolución, tasa de cuadros y configuración de grabación.

3. Infraestructura y Trabajos Relacionados

Cableado: El suministro e instalación del cableado CAT 6 A F/UTP para las cámaras es responsabilidad del integrador de cableado estructurado. Este cableado debe cumplir con todos los requerimientos técnicos ITS.

Trayectoria: El cableado se instalará sobre escalerillas y tuberías existentes.

Separación: Dentro de la escalerilla, el cableado de CCTV (F/UTP) debe agruparse y identificarse por separado del cableado de datos, manteniendo una distancia del lado opuesto. Queda estrictamente prohibido el tendido de cables de alimentación eléctrica en la misma escalerilla.

4. Configuración y Integración de Red

El instalador del sistema CCTV debe coordinar con la Gerencia de Proyecto de Infraestructura para solicitar y obtener la asignación de direccionamiento IP (direcciones IP, puerta de enlace, servidor de tiempo NTP y DNS) para cada cámara y el NVR, la cual será proporcionada por el área de DTIC-MINSA.

5. Homologación y Sustitución de Equipos

Los modelos y marcas referenciados en la documentación son a título ejemplificativo y de referencia técnica. Se aceptarán propuestas de otros fabricantes que demuestren ser equivalentes o superiores en especificaciones y certificaciones. El proveedor debe presentar toda la documentación técnica que soporte dichas equivalencias y certificaciones, para sus aprobaciones.

6. Protocolo de Pruebas Operacionales

Antes de la entrega final, se deben ejecutar y demostrar las siguientes pruebas:

Acceso al NVR: Verificación del acceso seguro con credenciales y patrones de usuario. Las credenciales deben entregarse por escrito y en formato electrónico a las autoridades designadas.

Configuración en Estaciones de Cliente: Instalación y configuración del software cliente en las estaciones de trabajo designadas por la administración local.

Acceso a Cámaras: Comprobación del acceso individual a cada cámara IP mediante credenciales administrativas.

Descripción de las cámaras: Rotular en el NVR en la visualización con el nombre de cada ambiente donde se encuentre instalado la cámara.

Visualización en Tiempo Real: Prueba de visualización continua y estable del video en vivo de cada cámara, pruebas de resolución, zoom, etc.

Gestión de Firmware: Verificación de la versión de firmware instalada en todos los equipos. De requerirse actualizaciones, el área de DTIC facilitará los accesos de red necesarios, previa coordinación con la gerencia de infraestructura designado para el proyecto.

Verificación de Grabación: Demostración de la funcionalidad de grabación, reproducción y búsqueda de video dentro de la línea de tiempo, asegurando la integridad de los archivos.

Capacidad de Almacenamiento: Comprobación de que la capacidad total y disponible del almacenamiento (discos duros) se ajusta a lo especificado para garantizar los 30 días de retención.

Grabadora de Video en red de 32 canales (NVR)

Componente	Especificaciones Técnicas solicitadas
Intelligent Analytics	
AI by Device	Facial recognition, perimeter protection, motion detection 2.0
AI by Camera	Facial recognition, perimeter protection, video structuralization, throwing objects from building, motion detection 2.0, VCA
Facial Recognition	
Facial Detection and Analytics	Face picture comparison, human face capture, face picture search
Face Picture Library	Up to 16 face picture libraries, with up to 20,000 face pictures in total (each picture ≤ 4 MB, total capacity ≤ 1 GB)
Facial Detection and Analytics Performance	1-ch, 8 MP
Face Picture Comparison	4-ch face picture comparison alarm
Motion Detection 2.0	
By Device	All channels, up to 4 MP (when enhanced SVC mode is enabled, up to 8 MP)
By Camera	All channels
Perimeter Protection	
By Device	Up to 2-ch 4 MP (HD network camera, H.264/H.265) video analysis for human and vehicle recognition to reduce false alarm
By Camera	All channels
Video and Audio	
IP Video Input	32-ch
Incoming Bandwidth	256 Mbps
Outgoing Bandwidth	160 Mbps
HDMI Output	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
VGA Output	1-ch, 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz
Video Output Mode	HDMI/VGA independent output
CVBS Output	N/A

Audio Output	1-ch, RCA (Linear, 1 KΩ)
Two-Way Audio	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ, using the audio input)
Decoding	
Decoding Format	H.265/H.265+/H.264+/H.264
Recording Resolution	12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/ 720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Synchronous playback	16-ch
Decoding Capability	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)
Stream Type	Video, Video & Audio
Network	
Remote Connection	128
API	ONVIF (profile S/G); SDK; ISAPI
Compatible Browser	IE11, Chrome V57, Firefox V52, Safari V12, Edge V89, or above version
Network Protocol	TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS
Network Interface	2 RJ-45 10/100/1000 Mbps self-adaptive Ethernet interfaces
Auxiliary Interface	
SATA	4 SATA interfaces
Capacity	Up to 10 TB capacity for each HDD
Serial Interface	2 RS-485 (half-duplex), 1 RS-232
Alarm In/Out	16/4 (16/9 is optional)
USB Interface	Front panel: 2 × USB 2.0; Rear panel: 1 × USB 3.0
Certification	
FCC	Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014
CE	EN 55032: 2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50130-4, EN 55035: 2017
Obtained Certification	CE, FCC, IC, CB, KC, UL, Rohs, Reach, WEEE, RCM, UKCA, LOA, BIS
General	

Power Supply	100 to 240 VAC, 50 to 60Hz
Consumption	≤ 20 W (without HDD)
Working Temperature	-10 °C to 55 °C (14 °F to 131 °F)
Working Humidity	10 to 90 %
Weight	≤ 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, por lo menos 3 años posterior a la compra	

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 Bala (Bullet)

Componente	**Especificaciones Técnicas para cámara Tipo Bala (Bullet)**

Cámara	
Sensor de Imagen	1/3" Progressive Scan CMOS
Resolución	4MP
Resolución Max	2560 × 1440
Day & Night	IR cut filter
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
Angle Adjustment	Pan: 0° to 360°, tilt: 0° to 90°, rotate: 0° to 360°
DORI	2.8 mm, D: 63 m, O: 25 m, R: 12 m, I: 6 m
	4 mm, D: 78 m, O: 31 m, R: 15 m, I: 7 m
Lente	
Tipo de lente	Lente focal fija, 2,8 y 4 mm opcional
Longitud focal y campo de visión	
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
On-Board Storage	-F: Built-in memory card slot, support microSD/microSDHC/microSDXC card, up to 512 GB
Micrófono incorporado	Si
Reset Key	-F: Yes
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 incluida	**Fuente de poder incluida (PoE) de: 12 VCC ± 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 × 66 mm × 69.1 mm (6.7" × 2.6" × 2.7")
Dimensión del paquete	216 mm × 121 mm × 118 mm (8.5" × 4.8" × 4.6")
Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Peso	Approx. 270 g (0.6 lb.)
Con peso del	Approx. 481 g (1.1 lb.)

paquete	
Aprobaciones	
Ambiente	CE-RoHS: 2011/65/EU WEEE: 2012/19/EU Reach: Regulation (EC) No 1907/2006
EMC	FCC: 47 CFR Part 15, Subpart B, CE-EMC: EN 55032: 2015, EN 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3: 2013+A1:2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, RCM: AS/NZS CISPR 32: 2015, IC: ICES-003: Issue 7
Safety	UL: UL 62368-1, CB: IEC 62368-1: 2014+A11, CE-LVD: EN 62368-1: 2014/A11: 2017, BIS: IS 13252 (Part 1): 2010/IEC 60950-1: 2005
Protección	IP67: IEC 60529-2013
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, por lo menos 3 años posterior a la compra	

Cámara de Red Domo.

Componente	**Especificaciones Técnicas solicitadas**
Sensor de imagen	1/3" Progressive Scan CMOS
Resolución.	4 MP
Max. Resolución	2560 × 1440 o más
Iluminación mínima	Color: 0.005 Lux @(F1.6, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR
Tiempo de obturación	1/3 s a 1/100, 000 s
Día y Noche	IR cut filter

Ajuste de ángulo	Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 75° rotate: 0° to 355°
Lente	
Tipo de lente	Fixed focal lens, 2.8 and 4 mm optional
Longitud focal y campo de visión	2.8 mm, horizontal FOV 98°, vertical FOV 54°, diagonal FOV 114° 4 mm, horizontal FOV 78°, vertical FOV 42°, diagonal FOV 93°
Lens Mount	M12
Apertura	F1.6
Tipo de iris	Fijado
DORI	2.8 mm, D: 63 m, O: 25 m, R: 12 m, I: 6 m 4 mm, D: 78 m, O: 31 m, R: 15 m, I: 7 m
Iluminador	
Tipo de luz suplementaria	IR, White Light
Rango de luz suplementaria	Hasta 30 metros
Longitud de Onda IR	850 nm
Video	
Corriente principal	50 Hz: 20 fps (2560 × 1440) 25 fps (1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 20 fps (2560 × 1440) 24 fps (1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub corriente	50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 24 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
Compresión de video	Transmisión principal: H.265+/H.265/H.264+/H.264 Subtransmisión: H.265/H.264/MJPEG
Velocidad de bits de video	32 Kbps a 8 Mbps
Tipo H.264	Perfil básico/Perfil principal/Perfil alto

Tipo H.265	Perfil Principal
Región de interés (ROI)	1 región fija para la transmisión principal
Audio	
Audio Type	Mono sound
Environment Noise Filtering	Yes
Audio Sampling Rate	8 kHz/16 kHz
Audio Compression	G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/AAC-LC
Audio Bit Rate	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	
Security	Password protection, complicated password, watermark, basic and digest authentication for HTTP, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, security audit log, host authentication (MAC address)
Protocolos	TCP/IP, ICMP, DHCP, DNS, HTTP, RTP, RTSP, NTP, IGMP, IPv6, UDP, QoS, FTP, SMTP
Vista en vivo simultánea	Hasta 6 canales
API	Open Network Video Interface (Profile S, Profile T, Profile G (only -F model supports)), ISAPI, SDK
Usuario/anfitrión	Hasta 32 usuarios. 3 niveles de usuario: administrador, operador y usuario
Navegador web	Chrome, Firefox Plug-in required live view: IE 10, IE 11, Local service: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+
Imagen	
Wide Dynamic Range (WDR)	120 dB
SNR	≥ 52 dB
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule
Máscara de privacidad	4 programmable polygon privacy masks
Configuración de imagen	Rotate mode, saturation, brightness, contrast, sharpness, gain, white balance,

	adjustable by client software or web browser
Mejora de la imagen	BLC, HLC, 3D DNR
Interfaz	
Interfaz Ethernet	1 puerto Ethernet auto adaptativo RJ45 10 M/100 M
On-Board Storage	-F: Built-in memory card slot, support microSD/microSDHC/microSDXC card, up to 512 GB
Micrófono incorporado	Si
Tecla de reinicio -F	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 incluida	**Fuente de poder incluida (PoE)de: 12 VCC ± 25%, 0,5 A, máx**. Conector de alimentación coaxial de 6 W, Ø 5,5 mm, polaridad invertida protección, PoE: IEEE 802.3af, Clase 3, máx. 7,5 vatios
Puesta en marcha y funcionamiento Condiciones	-30 °C a 60 °C (-22 °F a 140 °F). Humedad 95% o menos (sin condensación)
Aprobaciones	
EMC	FCC: 47 CFR Part 15, Subpart B, CE-EMC: EN 55032: 2015, EN 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3: 2013+A1:2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, RCM: AS/NZS CISPR 32: 2015, IC: ICES-003: Issue 7
Safety	UL: UL 62368-1, CB: IEC 62368-1: 2014+A11,

	CE-LVD: EN 62368-1: 2014/A11: 2017, BIS: IS 13252 (Part 1): 2010/IEC 60950-1: 2005
Ambiente	CE-RoHS: 2011/65/UE, RAEE: 2012/19/UE, Alcance: Reglamento (CE) nº 1907/2006
Protección	IP67: IEC 60529-2013, IK08: IEC 62262:2002
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, por lo menos 3 años posterior a la compra	

CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES

1. Cerramiento de lamina de aluminio y zinc calibre 24.

El cerco es con lamina troquelada de aluminio y zinc calibre 24, grado 80, esta se instalara en estructura existente, esta estructura deberá ser lijada, pulida, se le deberán retirar las malezas y exceso de oxido Además se le aplicaran 2 manos de pintura anticorrosivo.

El contratista deberá incluir en su oferta la aplicación de pintura anticorrosiva y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del cerramiento y cerco perimetral, cumpliendo estrictamente con lo indicado en los planos y en la lista de cantidades.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo a las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por metro cuadrado 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.

2. Andenes de concreto de 4” de espesor con sisas

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

Andenes de concreto simple de 2,500 PSI y 4" 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 a 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 m^2, 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.

3. Rampas de concreto simple de 2,500 PSI

Se construirán rampas de concreto con acabado de acuerdo a lista de cantidades, dicho elemento será de 2,500 psi de resistencia con espesor de 3", según como lo indican los planos estructurales y arquitectónicos.

Resistencia a la compresión del concreto: Estas proporciones deberá ser verificada por el laboratorio para el diseño de las mezclas.

- ✓ **2,500 psi:** La relación de materiales a usarse debe cumplir la siguiente proporción 1: 2: 4 (cemento-arena-piedra triturada).

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

Se incluye en el costo la conformación, mejoramiento del terreno y vigas de borde donde aplique.

La preparación del concreto se hará a través de medios mecánicos o manuales. 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.

Se construirán los siguientes tipos de rampas:

✓ Rampas de acceso de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor, con refuerzo de electromalla de 6"x6"-6/6 acabado antiderrapante pendiente maxima de 6.26%

En caso de requerirlo la actividad incluirá formaleta para el confinamiento del concreto y/o bordillo de mampostería para contención del desnivel del terreno.

Forma de Pago

El pago será por m^2 de rampa construida, al precio establecido en el contrato. Incluye todos los insumos como material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad. No se reconocerá incremento de precio por desperdicios. Se tiene que incluir en el costo la conformación, relleno y compactación con material selecto, las vigas de confinamiento y acabado.

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

4. Descanso

Se construirán descansos de acuerdo a la siguiente descripción de la lista de cantidades:

- ✓ Descanso de 3" de concreto 2,500 PSI acabado Antiderrapante y juntas cizadas, formando una cuadricula de 60cmx60cm.

Los elementos deberán quedar libre de protuberancias, ratoneras o huecos, y bien alineados, evitando siempre el culebreo horizontal y vertical, teniendo un acabado final con fino integral.

Se incluye en el costo la conformación y mejoramiento del terreno donde aplique.

Forma de Pago

El pago de todas será en m^2, 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, las vigas de confinamiento y acabado.

5. Cerco de malla Ciclón

Se construirá el siguiente cerco perimetral de malla ciclón, el cual deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Tipo I: El cerco perimetral con malla ciclón de 6' de altura, calibre 13.5 y rombo de 2". El sistema estructural incluirá tubos verticales galvanizados de 2" × 1/8", así como los tubos horizontales y arriostres necesarios para garantizar la estabilidad y correcta instalación del cerramiento.

El contratista deberá incluir en su oferta la aplicación de pintura anticorrosiva y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del cerramiento y cerco perimetral, cumpliendo estrictamente con lo indicado en los planos y en la lista de cantidades.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo a las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por metro cuadrado 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.

6. Pedestal de concreto

Esta sección se refiere a la elaboración por parte del contratista los pedestales del cerco de malla ciclón, este se deberá regir bajo las especificaciones técnicas que están en la sección de preliminares, fundaciones, estructura de concreto y todas aquellas que deban incluirse para una correcta construcción.

Forma de Pago

El pago será por cada uno terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo a las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por pedestal terminado 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.

7. **Portón metalico doble hoja**

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. Los marcos de los portones serán con tubos redondos de 1.5" cedula 10 y barrotes de 1"x2"x3/32" a cada 22cm.

A estos portones se les deberá aplicar una capa de pintura base y pintura anticorrosiva alquídica. Para su construcción, el contratista deberá incluir en su oferta todas las actividades asociadas, incluyendo excavación, desalojo, mejoramientos, rellenos y los elementos de concreto reforzados definidos en planos o bien de acuerdo a lista de cantidades.

Los pedestales de concreto de los portones deberán presentar acabado fino y pintura. En su costo deberán incluirse todos los anclajes, herrajes y cerraduras correspondientes.

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.

8. **Carpeta de rodamiento y bordillo.**

Esta sección se refiere a la reinstalación de la carpeta de rodamiento de adoquín que se retira en la etapa de "DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES" así como la reconstrucción del bordillo, el contratista debe asegurar la correcta instalación de la carpeta con los adoquines previamente retirados, tanto a nivel del adoquín existente como de la capa de arena base para la carpeta de rodamiento, también garantizar que el concreto del bordillo sea de 3000 PSI con alineamiento y nivel idéntico al del bordillo existente CON SU CUNETA de concreto todo esto similar y siguiendo el lineamiento de lo existente, en este caso el contratista debe incluir dentro de su costo unitario el acabado del bordillo y la cuneta, siempre siendo similar al existente sin discrepancia alguna.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado instalado de la carpeta de rodamiento y por metro lineal del bordillo reparado, 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.

NOTAS GENERALES

Se construirán todas las siguientes obras exteriores de acuerdo a las disposiciones de diseño indicadas en planos, respetando y cumpliendo las especificaciones técnicas definidas para este proyecto en los capítulos anteriores.

- ✓ Torre de Climatización.
- ✓ Pasillo Techado.

La forma de pago para las obras antes descritas será de acuerdo a 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 23: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

1. Disposiciones Generales

Esta sección se refiere a la limpieza final y entrega del proyecto, debidamente concluido y con todas sus obras en perfecto funcionamiento. Deberá contar con la aprobación del supervisor de obras y la aceptación en plena satisfacción del contratante, tras cumplir con todos los alcances establecidos en el contrato del proyecto.

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. Desalojo de escombros

Se deberá remover y trasladar todos los escombros provenientes de las demoliciones y desinstalaciones al vertedero municipal autorizado, el cual se halla a 5 km del proyecto. La obra deberá quedar libre de acumulación de desperdicios o escombros.

3. Limpieza Final

Este acápite se refiere exclusivamente a la disposición de todo tipo de escombros generados durante la construcción, lo que implica que el contratista hará la limpieza final de la obra para preparar la entrega final del proyecto. Para esto se hará una inspección profunda de todo lo ejecutado en sitio.

El Contratista al concluir todos los trabajos debe entregar la obra totalmente limpia, sin escombros que resultan de las construcciones, reparaciones, así como de los envases de los materiales, como cajas y bolsas que se usaron en la construcción, limpieza de losas, paredes, techos, y toda la hierba que pueda crecer en el predio donde ha sido construida la obra, a consecuencia de las lluvias, etc. Es decir, todo el conjunto definido en el contrato.

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 Contratante 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.

4. Entrega Final del Proyecto

El Contratista, tras haber realizado la limpieza final y concluido todas las obras, lo comunicará por escrito al Contratante. Posteriormente, el Contratante y/o el Supervisor procederá a revisar exhaustivamente cada una de las obras ejecutadas. Cualquier obra que, a juicio del Supervisor o del Contratante, se considere inconclusa o incompleta, deberá ser finalizada correctamente por el Contratista dentro del plazo original del contrato.

Pero si durante esta segunda o más revisiones finales fuesen encontradas aún, partes o trabajos defectuosos o imperfectos, no se podrá liquidar al Contratista el pago final, hasta su correcta y definitiva terminación por parte del Contratista, quien deberá hacerlo con prontitud razonable y para lo cual, podrá establecer un plazo de común acuerdo con El Contratante o con base a lo mandatado por el Contrato de Construcción, en lo relacionado a multas, garantías, etc.

Al recibirse la obra a total satisfacción del Supervisor y haberse cumplido con todo lo especificado en el Contrato, sus Adendum, planos y demás documentos, se elaborará el Acta De Recepción Final, firmado por todas las partes involucradas.

Forma de pago

La forma de pago para estas actividades conjuntas será global (Glb), conforme al precio establecido en el contrato. No se considerarán para pago aquellas áreas fuera del perímetro del proyecto que se encuentren sucias por causa del contratista; sin embargo, el contratista deberá limpiarlas sin costo adicional para el contratante.

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

Planos los oferentes deberán solicitar estos documentos en el área de Adquisiciones (Traer USB)

LISTA DE CANTIDADES

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
A	**OBRAS INICIALES**				
I	**OBRAS PRELIMINARES**				
01	Limpieza inicial. Según planos y E.T.	m^2	126.16		
B	**DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES**				
I	**DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES CIVILES**				
01	Desinstalación de carpeta de adoquines, incluye cuneta y bordillo. Según planos y E.T.	m^2	195.00		
02	Demolición de rampa de concreto. Según planos y E.T.	m^2	9.66		
03	Desinstalación de cubierta de techo, incluye desinstalación de estructura metálica de vigas metálicas de 4x4 y perlines de 2x4, tambien columnas metalicasde cajas de 4"x4". Según planos y E.T.	m^2	6.20		
04	Desinstalación de cerco perimetral de malla ciclon, incluye desinstalacion de estructura de tubos metalicos. Según planos y E.T.	m^2	40.00		
05	Desinstalación de cerco perimetral de lamina de zinc troquelada, incluye desinstalacion de estructura de tubos metalicos. Según planos y E.T.	m^2	40.00		
06	Tala de árbol de cedro real con diámetro de 1m y altura de 6m. Incluye extracción de raíz y desalojo de escombros. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Desinstalación de rotulo con estructura metalica de angulares. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
08	Desinstalación de Ventana en pasillo existente de aluminio y vidrio tipo celosia con todos los accesorios, Dimensiones: 2.10mx1.30m. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
09	Desalojo de escombros y desinstalaciones a una distancia de 13 km.	glb	1.00		
C	**MOVIMIENTO DE TIERRA**				
I	**TERRACERIA DE TOMOGRAFO.**				

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	Descapote de terreno natural (e=30 cm) en área de terraza de tomografo, incluyendo escarificación del fondo en 20 cm, humedecimiento y compactación del terreno escarificado dentro del costo unitario. Según Planos y E.T	m^3	63.03		
02	Botar tierra sobrante de excavación producto del descapote a una distancia de 13.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m^3	63.03		
	Relleno en terracería de Tomógrafo				
03	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para conformación de relleno en la terraza del tomografo. Según planos y E.T.	m^3	65.23		
04	Explotación de material de banco ubicado a una distancia de 22.00 km. Incluye la compra del material de banco. Según E.T.	m^3	65.23		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 22.00 km. Según E.T.	m^3	65.23		
D	**OBRAS ARQUITECTÓNICAS, ESTRUCTURALES.**				
I	**EDIFICIO DE TOMOGRAFÍA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m^2	126.00		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo compactado para fundaciones. Según planos y E.T.	m^3	128.02		
02	Botar tierra sobrante de excavación producto del descapote a una distancia de 13.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m^3	128.02		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 22 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m^3	105.50		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 22 km. Según E.T.	m^3	105.50		
05	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	64.33		
06	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m^3	41.20		
07	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m^2	111.52		
08	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	2844.23		
09	Formaletas de fundaciones. Según planos y E.T.	m^2	109.23		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m^3	22.53		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
	VIGAS Y COLUMNAS				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	7166.99		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m^2	168.62		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m^3	15.91		
	CONFINAMIENTO DE BOQUETE.				

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
04	Apertura de boquete para puerta doble en pasillo de acceso que conecta al tomografo, incluye perforacion para colocacion de nuevo marco de acero reforzado, epoxico de anclaje y para separacion de concreto viejo y nuevo, concreto de 3,000 PSI para confinamiento y conformacion, tambien se debe realizar piqueteo en el marco conformado y repello de jambas. Segun planos y E.T.	m^2	4.50		
	MURO DE CONCRETO REFORZADO DE 0.20M				
05	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	5203.94		
06	Suministro, instalación y desinstalación de formaletas especiales para paredes, incluye barules. Según planos E.T.	m^2	196.60		
07	Concreto de 3,000 PSI para paredes monolíticas. Según planos y E.T.	m^3	18.28		
040	**PAREDES DE MAMPOSTERÍA**				
01	Pared de mampostería confinada de bloque certificado de 8''x8"x16''. Según planos y E.T.	m^2	155.00		
050	**ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas, clavadores. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	4497.41		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para marquesina, conexiones, anclajes, incluye aplicación de masilla y acabado de pintura automotriz. Según planos y E.T.	lbs	620.00		
03	Placa base de vigas metálicas de 8"x12"x3/8". Incluye hoyado y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	5.00		
04	Placa base de vigas metálicas de 6"x10"x3/8". Incluye hoyado y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	24.00		
05	Placa base de vigas metálicas de 8"x10"x3/8". Incluye hoyado y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
06	Varillas roscadas A615 G60 de Ø1/2" X 8" grado 36 con tuercas y arandelas lisas de presion de acero al carbon. Según planos y E.T.	c/u	24.00		
07	Varillas roscadas A615 G60 de Ø1/2" X 6" grado 36 con tuercas y arandelas lisas de presion de acero al carbon. Según planos y E.T.	c/u	96.00		
08	Varillas de 5/8" ASTM A-706 con tensor bajo norma DIN 1480, carga de trabajo mayor a 1.59 Ton, terminales ojo-ojo, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m	116.44		
	CUBIERTA DE TECHO				
08	Cubierta de aluminio y zinc troquelada aluminizada prepintada color blanco, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos. Según Planos y E.T.	m^2	175.10		
09	Aislante Térmico y acústico de lana mineral de vidrio biosoluble aglomerada con resina termo resistente y forro de papel, espesor de 89mm + 13mm, cumple con normas de desempeño térmico ASTMC411, ASTMC518, sin emisión de olores, resistencia a la corrección y a los hongos, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m^2	40.50		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
010	Aislante termico de espuma de 10mm de espesor con doble cara de aluminio. Según planos y E.T.	m^2	112.65		
011	Flashing tipo 1 para fascia de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24. D=20". Según Planos y E.T.	m	27.00		
012	Flashing tipo 4 para fascia de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24. D=22". Según Planos y E.T.	m	5.43		
013	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24(0.40mm) D=24". Según Planos y E.T.	m	14.71		
014	Fascia con estructura metálica (1"x1"x1.80mm) y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=0.37m, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	59.17		
015	Fascia con forro de lamina de placa de panel liviano de yeso revestido de fibra de vidrio en cara interna y en cara externa panel para fachada tipo aluminio (ACM) fijada con estructura de 2"x2"x1.80mm. Según planos y E.T.	m^2	10.80		
060	**PARTICIONES LIVIANAS**				
01	Partición doble cara con lámina de fibrocemento de 12mm, con acabado fino, con estructura galvanizada Cal 22 (áreas internas), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	1.30		
02	Jambas con lámina de fibrocemento de 12mm con estructura galvanizada calibre 22 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	5.27		
03	Bordillo de protección para paredes de fibrocemento con bloque de concreto de 4"x8"x16", incluye anclaje al cascote con refuerzo de varilla #3 a cada 40cm anclado a cascote con epóxico relleno de concreto fluido de 2500 psi en todas las celdas, incluye acabado repello y fino. Según planos y ET	m	1.13		
070	**ACABADOS**				
01	Piqueteo en Concreto fresco de vigas y columnas. Según E.T.	m^2	140.40		
02	Piqueteo en concreto fresco de paredes monolíticas. Según E.T.	m^2	272.66		
03	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	58.22		
04	Jambas de columnas en alto relieve. Según E.T.	m	70.45		
05	Repello Corriente. Según E.T.	m^2	453.41		
06	Fino Corriente. Según E.T.	m^2	442.25		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
07	Acabado sisado en columnas de fachada conformando cuadriculas de 1" de ancho y 1" de profundidad. Según planos y E.T.	m^2	9.82		
08	Enchape de Azulejo de 0.25mx0.40m 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	8.56		
080	**CIELO FALSO**				
01	Cielo Raso de Lámina de fibrocemento lisa color blanco de 2'x2' de 4mm de espesor, incluye perfilería de aluminio. equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	66.16		
02	Cielo Raso de lámina Tabla Yeso americana con revestimiento de papel cartón especial equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T.	m^2	36.22		
03	Cielo Raso en marquesina de acceso con lamina de PVC de 10mm de espesor, color blanco mate no inflamable, autoextinguible, incluye estructura metalica, equivalente o superior, según planos y E.T.	m^2	13.00		
04	Cielo Raso en aleros de lámina Tabla Yeso americana con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T.	m^2	44.58		
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		
090	**PISOS**				
	MEJORAMIENTO DE TERRENO PARA LOSA DE TOMOGRAFO.				
01	Excavación en suelo compactado para losa de tomógrafo. Según planos E.T.	m^3	7.32		
02	Botar tierra sobrante de excavación producto del descapote a una distancia de 13.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m^3	7.32		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 22 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m^3	11.66		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 22 km. Según E.T.	m^3	11.66		
05	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de piso en área de tomógrafo. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m^3	7.32		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
06	Colocación y compactación de material de banco para relleno de piso. Incluye mezcla. Según planos y E.T.	m^3	4.33		
	PISOS DE EDIFICIO.				
06	Conformación para piso. Según E.T.	m^2	129.00		
07	Cascote arenillado de 3,000 PSI y espesor de 10cm para piso. Según Planos y E.T.	m^2	52.30		
08	Cascote de 2,500 PSI y espesor de 3" acabado lujado. Según Planos y E.T.	m^2	14.50		
09	Cascote de 2,500 PSI y espesor de 3" acabado arenillado fino. Según Planos y E.T.	m^2	10.10		
010	Anden de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3" acabado escobillado con bloques modulados de 8"x8"x16" rellenar todas las celdas con concreto fluido de 2,500 PSI. Según Planos y E.T.	m^2	15.50		
011	Losa de concreto de 15cm de espesor y 3,000 psi en área de tomógrafo con refuerzo de malla electrosoldada 6x6 3/3 Ø=6.19 mm. Según planos y E.T.	m^2	36.60		
012	Canaleta de 0.20m x 0.40m con dimensión útil de 160mm x 100mm de acuerdo a trayectoria en planos, concreto de 3,000 psi, incluye tapa de acero antiderrapante de 1/16". Según planos y E.T.	m	17.22		
013	Porcelanato PI-V de 60cmx60cm rectificado color blanco (con separadores de 3mm) equivalente o superior y porcelana granulada gruesa color gris claro. Según planos y E.T.	m^2	52.30		
014	Revestimiento PVC para piso de 2mm de espesor, totalmente flexible, homogéneamente compacto con resistencia al uso y desgaste, con propiedades antiviral y resistente a químicos, equivalente o superior. Incluye su auto nivelante y doblez en perímetro de 0.20m de altura. Según planos y E.T.	m^2	36.60		
015	Mortero de autonivelante epóxico para nivelar y alisar superficies de concreto de 1" de espesor en "T" de tomógrafo, incluye imprimante adherente y sellador de poros. Según planos y E.T.	m^2	4.40		
016	Elaboración de juntas de contracción, incluye corte de losa y sellado con epóxico semirrígido. Según planos y E.T.	m	17.12		
017	Elaboración de juntas de aislamiento, incluye corte de losa y sellado con epóxico flexible. Según planos y E.T.	m	24.80		
0100	**MOBILIARIO**				

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	M-01 Mueble con cubierta de mármol cultivado de 3/4" de espesor color blanco solido, incluye mueble de estructura de madera solida de cedro real de 2" con forro de melamina hidro resistente de 18mm color blanco y tablilla decorativa color gris, rodapié de PVC de 4" cara interna y externa, se colocara haladera de acero inoxidable tipo barra "T" de 4". Segun planos y E.T.	m	3.12		
02	M-02 Mueble de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, incluye rodapié de PVC color gris, gavetas de melamina MR de 18mm color gris y haladera de acero inoxidable tipo barra "T" de 4". Según Planos y E.T.	m	1.74		
0110	**PUERTAS**				
01	Puerta tipo I (P/1) Puerta doble hoja, doble acción con marco de aluminio anodizado de 1.90-2mm de espesor y vidrio claro de 6mm, incluye herraje y cerraje de fabrica, protector contra camilla y silla de rueda, 2 placas protectoras por cada cara de la puerta, dimensiones (1.80mx2.15m). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Puerta tipo II (P/2,P/4), Puerta de una hoja, tipo tambor acción sencilla, con estructura de madera, marco de puerta, moldura y forro de plywood 1/4", bisagra con acabado cromo satinado cepillado de 4.5"x4" grado hospital cumple con norma ANSI A-156.1, boca llave de 5 pines para puertas derechas o izquierdas, antibandalismo color cromo satinado, equivalente o superior. dimensiones 0.97mx2.15m . Segun planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Puerta tipo II (P/3), Puerta de una hoja, tipo tambor acción sencilla, con estructura de madera, marco de puerta, moldura y forro de plywood 1/4", bisagra con acabado cromo satinado cepillado de 4.5"x4" grado hospital cumple con norma ANSI A-156.1, boca llave de 5 pines para puertas derechas o izquierdas, antibandalismo color cromo satinado, equivalente o superior. dimensiones 1.28mx2.15m . Segun planos y E.T.	c/u	1.00		
04	Puerta Tipo III (P05). Puerta corrediza metálica de lámina calibre 18, con placa de plomo de 2 mm; incluye riel de fábrica, similar o superior, con cerradura para puerta plomada corrediza tipo deadlatch. el riel inferior deberá quedar oculto en el piso. Según planos y E.T. (1.80mx2.15m)	c/u	1.00		
05	Puerta Tipo IV (PE). Puerta doble hoja, doble acción, con marco de aluminio anodizado de 1.90 a 2.00 mm de espesor y vidrio claro de 6mm, incluye herraje y cerraje de fábrica y protector contra camilla y silla de ruedas, 2 placas protectoras por cara de la puerta. Según planos y E.T. (2.10mx2.10m)	c/u	1.00		
06	Brazo hidráulico con etiqueta a y clasificación positiva UL10C y cumple con la norma DC-116-AL, Grado 1 equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
07	Suministro e instalación de tope de puerta de alto trafico, latón fundido sólido con parche de goma gris. Según Planos y E.T	c/u	3.00		
08	Picaporte de acero inoxidable para puerta plomada. Segu8n planos y E.T.	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
09	Cerradura cilíndrica de llave y botón para alto trafico grado 2 acabado cromo satín equivalente o superior (cumple y supera la norma ANSI-A156.2). Según Planos y E.T	c/u	3.00		
010	Haladera de acero con su placa sujetada a puerta plomada. Según Planos Y E.T.	c/u	1.00		
0120	**VENTANAS**				
01	Ventana tipo I (V1, V2, V3, V4, V5), Ventanas tipo corrediza de aluminio anodizado de 1.2mm y vidrio fijo de 6 mm.Segun planos y E.T.	m^2	5.50		
02	Ventana tipo III (V7), Ventana de aluminio anodizado y vidrio fijo plomado equivalente a lamina de plomo de 3mm (aprobada por comision de energia atomica). Según planos y E.T.	m^2	1.60		
03	Polarizado de ventana tipo Frost. Segun Planos y E.T.	m^2	5.50		
0130	**OBRAS MISCELANEAS**				
01	Texto "TOMOGRAFO" de PVC reforzado y embasado con acabado pintura automotriz con espesor de 1". Fuente "ARIAL BLACK", altura de 0.25m. Anclados en pared. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
	AACESORIOS HIDROSANITARIOS.				
03	Suministro e instalacion de Barra de sujecion de acero inoxidable con acabado satinado diametro de barra es de 38mm y 60cm de longitud, incluye tapas y accesorios de instalacion. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
04	Papelera plástica de 5 Galones (color blanco). Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
0140	**PINTURA**				
01	Pintura de paredes internas nuevas con 1 mano de sellador a base de agua cuya principal característica es un alto poder cubriente y aisla la alcalinidas, color blanco. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta calidad, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V. con fórmula mejorada de nanotecnología equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas y rodapié. Según planos y E.T.	m^2	245.35		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Pintura de paredes externas nuevas con 1 mano de sellador a base de agua cuya principal característica es un alto poder cubriente y aisla la alcalinidas, color blanco. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta calidad con acabado semi satinado, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V. con fórmula mejorada de nanotecnología hidrofuga equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas, jardinera ridapie de 30cm de alto. Según planos y E.T.	m^2	199.50		
03	Pintura de paredes externas nuevas en rampa con 1 mano de sellador a base de agua cuya principal característica es un alto poder cubriente y aisla la alcalinidas, color blanco. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta calidad con acabado semi satinado, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V. con fórmula mejorada de nanotecnología hidrofuga equivalente o superior. Incluye jambas de vigas y columnas, ridapie de 30cm de alto. Según planos y E.T.	m^2	1.20		
04	Pintura de cielo raso con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior, color blanco (equivalente o superior). Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia color blanco puro (equivalente o superior). Según planos y E.T.	m^2	36.22		
05	Pintura de cielo raso en alero con mano de base de agua de alto cubrimiento y sellado superior antialcalina color blanco. Aplicar dos manos resina acrílica Hidrofóbica con nanoparticulas equivalente o superior. Según planos y E.T	m^2	44.58		
06	Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica con nanoparticulas (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T. h=0.37m.	m	59.17		
07	Pintura de puertas con tinte formulado sobre una base de resina y solvente, resistente a los rayos solares, acabado de barniz bicomponente, formulado sobre resinas de poliuretano gloss 90 equivalente o superior. Incluye acabado con barniz de resina alquidica uratenizada libre de mercurio y plomo, secado rápido y acabado brilloso transparente (dos manos) color roble oscuro, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	13.91		
E	**OBRAS HIDROSANITARIAS**				
I	**AGUA POTABLE.**				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	32.00		
02	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 17 Φ 1 1/2" (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, soportes de tubos aéreos tipo Hilti, según planos y especificaciones técnicas.	m	27.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 13.5 Φ 1/2". (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, soportes aéreos, según planos y especificaciones técnicas.	m	5.00		
04	Válvula de Pase 1 1/2'' con su caja ver detalle en planos. (Gaveta de Bronce). Según planos y E.T.	c/u	2.00		
05	Llave de chorro de bronce con rosca 5 hilos de 3/4" con pedestal, altura: 3.5cm; profundidad: 11cm; largura: 7cm; peso: 0.273kg.	c/u	1.00		
06	Acople a tubería existente, incluye excavación, relleno y compactación de área intervenida, accesorios PVC para dejar la partida funcional.	GLb	1.00		
07	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 150 psi. Según planos y especificaciones técnicas	m	32.00		
II	**DRENAJE PLUVIAL**				
010	**DRENAJE PLUVIAL DE TECHO**				
01	Suministro e instalación de canal pluvial PVC tipo canoa lisa alto caudal de 4", incluye accesorios. Según planos y especificaciones técnicas	m	15.00		
02	Suministro e instalación de canal pluvial Metalico, liso alto caudal de 6" X 6" CAL. 24 , incluye soportes de fijacion y desarrollo según planos y especificaciones técnicas.	m	90.86		
03	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	23.25		
02	**DRENAJE PLUVIAL CONJUNTO**				
01	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	14.00		
02	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	14.00		
03	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	14.00		
III	**DRENAJE SANITARIO**				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	35.75		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
02	Tubería PVC de 4'' SDR-41 con accesorios (Sin Excavación)	m	30.79		
03	Tubería PVC de 2'' SDR-41 con accesorios (Sin Excavación)	m	4.96		
04	Tubo de Ventilación PVC de 2'' SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	8.56		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	35.75		
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		
07	Acople a PVS existente, incluye excavación, relleno y compactación de área intervenida, accesorios PVC para dejar la partida funcional.	glb	1.00		
IV	**ARTEFACTOS SANITARIOS**				
01	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	1.00		
02	Llave Doble Palanca Para Lavamanos De 4" Cromada, Presión Recomendada 20-125 Psi, Vida Útil: 500 000 Ciclos	c/u	1.00		
03	Inodoro De Dos Piezas Color Blanco De Porcelana De Palanca, Consumo 6 Litros Por Descarga, Dimensiones 0.47m Ancho x 0.71 m De Largo x 0.70 m De Alto, Presion De Agua 20-80 Psi Y Válvula De Llenado Antisifón	c/u	1.00		
04	Coladera para drenaje de piso metálica de mueble de aseo 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 y Llave de chorro de bronce con rosca 5 hilos de 1/2". Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	3.00		
05	Suministro e instalación de boca de limpieza de 4". Incluye: Accesorios PVC tapón de limpieza Clean out, Construcción de Caja de concreto simple dimensiones (0.4 mts X 0.4 mts) altura hasta 0.4 mts. Tapadera de metálica de bronce fijada con tornillos (Clean out), . Según planos y E.T.	c/u	2.00		
V	**DRENAJE DE CONDENSADOS**				
01	Tubería PVC de 1'' SDR-26 con accesorios (Sin Excavación), Está deberá ser aislada con armaflex de 1/2 de espesor. Incluye soporte de tuberia tipo pera.	m	45.00		
02	Espera de condensado para aire acondicionado en Ø1 plg. Incluye trampa sifonica a salida de condensado.	c/u	6.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
F	**OBRAS ELÉCTRICAS , GENERALES Y EXTERIORES**				
I	**ALCANCES ELECTRICOS**				
01	Canalización Eléctrica PVC 1/2'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	325.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 3/4'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	74.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 1'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	104.00		
04	Canalización Eléctrica PVC 1 1/4'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	30.00		
05	Canalización Eléctrica PVC 2'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	30.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	1,125.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	250.00		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 8 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	375.00		
09	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 6 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	120.00		
010	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 2 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	125.00		
011	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 1/0 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	120.00		
012	Canalización Eléctrica BX 1/2'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	70.00		
013	Canalización Eléctrica LT 2'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	12.00		
014	Canalización Eléctrica LT 1 1/4'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	4.00		
015	Canalización Eléctrica LT 3/4'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	3.00		
016	Canalización Eléctrica LT 1'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	3.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
017	Luminaria de empotrar tipo Panel UL Led 2x2 40W 100-240 V /6500K certificacion UL	c/u	16.00		
018	Luminaria de redonda de empotrar tipo ojo de buey de 18W 100-240V, 6500K.certificacion UL	c/u	8.00		
019	Luminaria de exterior de pared exterior de 24W 100-240V, 6500K.certificacion UL	c/u	2.00		
020	Luminaria de señalizacion tipo torrtuga con bombillo led rojo para tomografo	c/u	1.00		
021	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 120 vac.grado hospital certificacion UL con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-20R Color Ivory o equivalente.	c/u	17.00		
022	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado certificaccion UL , con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	6.00		
023	Apagador doble, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado certificaccion UL , con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	1.00		
024	Panel de control con interruptor principal de 3x175A ,480V ,Protector de fases,supresor de pico M50 con su contactor auxiliar y todos sus conponentes de proteccion	c/u	1.00		
025	Pulsador de paro de emergencia para UPS	c/u	2.00		
026	Bandejas tipo escaleras de 10 pie y 12 pulgadas de ancho con sus accesorios	c/u	5.00		
027	Canaleta pvc de 6" con su tapa, de 10'de largo.Incluye accesorios de unión (uniones codos, etc).	c/u	2.00		
028	Bandejas tipo escaleras de 10 pie y 24 pulgadas de ancho con sus accesorios	c/u	5.00		
II	**ACOMETIDAS PRINCIPALES**				
01	Cajas NEMA 3R de 60 x 40cm	c/u	1.00		
02	Cajas de registro electrico ver planos	c/u	1.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 4'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	60.00		
04	Canalización Eléctrica PVC 2'' SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	15.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre # 4/0 THHN equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	600.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
06	Alambre Eléctrico de Cobre # 1/0 THHN equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	130.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre # 2 THHN equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	15.00		
08	Canalización Eléctrica LT 4'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2.00		
09	Canalización Eléctrica LT 2'' con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2.00		
III	**RED DE TIERRA EQUIPOTENCIAL**				
01	Diseño y suministro e instalación de red de tierra no mayor a 2 ohm con 50 mts de conductor 1/0 de cobre desnudo para red de tierra. Incluye 10 varillas de cobre para tierra de 5/8x10 pie , 1 pozos de inspección, con soldaduras termofundentes 7 bolsas de cemento conductivo,barra equipotencial y todos los materiales complementarios para su correcto funcionamiento equivalente o superior. Según planos y E.T.	glb	1.00		
02	Suministro e instalación de red tipo pata de ganso con 20 mts de conductor 1/0 de cobre desnudo para red de tierra. Incluye 3 varillas de cobre para tierra de 5/8x10 pie , 1 pozos de inspección, con soldaduras termofundentes,barra equipotencial y todos los materiales complementarios para su correcto funcionamiento equivalente o superior. Según planos y E.T.	glb	1.00		
IV	**EQUIPOS ELECTRICOS PRINCIPALES**				
01	Panel Eléctrico tipo PRL 3a Trifásico, Barras de 400 Amp de 30 Espacios Con Main Incorporado de 3x200 Amp barra de tierra, barra de neutro o equivalente.	c/u	1.00		
02	Panel Eléctrico Trifásico, Barras de 225 Amp de 42 Espacios Con Main Incorporado de 3x100 Amp barra de neutro, barra de tierra o equivalente.	c/u	1.00		
03	Suministro e instalación de Interruptor IP-, 3P/200A, 240V ajustable, 65 KA, en caja Nema 1 UL, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
04	Suministro e instalación 'supresor de transcientes trifásico de 120 KA 208V, en conexión estrella equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Main de 3 x 100 Amp	c/u	2.00		
06	Main de 3 x 200 Amp en caja NEMA para tomografo y PG	c/u	3.00		
07	Main de 3 x 100 Amp para maquina paquete	c/u	1.00		
08	Main de 3 x 30 Amp para supresor	c/u	1.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
09	Main de 3 x 50 Amp	c/u	1.00		
010	Breaker de 1 x 20	c/u	10.00		
011	Breaker de 2 x 20	c/u	1.00		
012	Breaker de 2 x 30	c/u	2.00		
013	Breaker de 2 x 50	c/u	2.00		
014	Transformador seco de 112.5 KVA 60 hz 380V primario /208V secundario para tomografo con certificacion UL	c/u	1.00		
015	Transformador seco de 112.5 KVA 60 hz 380V primario /480V secundario para tomografo con certificacion UL	c/u	1.00		
G	**OBRAS DE CLIMATIZACIÓN**				
I	**EQUIPOS 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 Metalica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, 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 analogo monofásico voltaje 208/1/60 con su contactor, 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, asi 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		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
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 Metalica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, 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 analogo monofásico voltaje 208/1/60 con su contactor, 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, asi 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		
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo piso techo Inverter con capacidad 60,000 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 Metalica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, 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 analogo monofásico voltaje 208/1/60 con su contactor, 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, asi 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	2.00		
II	**PAQUETE**				

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
01	Suministro e instalación de unidad de aire acondicionado tipo paquete con capacidad de 7.5 ton de refrigeración, Caudal: 2800 CFM, EER: 11.2, Motor 3 HP, voltaje : 208-230V/60HZ/3PH. Incluye:Izaje del equipo con grua de aguja,Dampers integrado con apertura y cierre del 0-30% toma de aire fresco máximo 10%, 2ND Stage, sistema para controlar Humedad del tipo resistencia eléctrica integrada de **7.5KW**, compresores Scroll, Control de termostato programable para dos (2) etapas tipo touchscreen con control de humedad del tipo humidostato digital para control del calentador debidamente programado, absorvedores de vibración tipo neopreno de 2" de espesor, Cuchilla Nema 3r intagrado desde fábrica, cuello flexibles, tubería PVC cedula 40 para canalización eléctrica, interconexión de control de mando debidamente canalizado para interconexión, tubo PVC cedula 17 para drenaje de condensado aislado con armaflex de 1/2", colocación de trampa de condensado, protector de voltaje trifásico digital, colocación de varilla de cobre a tierra en físico a la torre metálica para a descarga eléctrica al equipo(Soldadura isotermica), colocación de grifo agua para mantenimiento del equipo, cronograma de fabricación e importación del equipo y garantías del equipo, manuales: operación, instalación y mantenimiento. Equipo debe ser similar o equivalente. Ver planos E.T. El equipo deber ser certificado por el AHRI, ETL,CSA, ASHRAE 90.1.Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo paquete, asi como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año).	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de extractor de cielo **EXT-TOMOGRAFO** Caudal 345 CFM, 135 watts, 0.375" 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, asi 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 bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de suministro, retorno, extracción fabricado con lámina galvanizada G-60 Metalco con nuevo sistema de base de fibra de vidrio type 75 con resistencia térmica de 6.0, espesor nominal de 2.2" y un espesor de compresión de instalación mínima de 1 5/8" de espesor + 1 capa de aislamiento térmico reflectivo aluminio + aluminio de 10mm tipo AD10, 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 con material del tipo sellador de poliuretano, dandole un tiempo de secado de 36 a 48 horas con sellado interno y externo con 02 a 03 manos de aplicación con su intervalo de secado, siguiendo las recomendaciones de aplicación dadas por el fabricante, prueba de estanqueidad (luminosidad y humo), mangueras flexibles con sus cajas insuladas, pegamento para pegado en ducto, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, colocación de	m	50.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	deflectores en los codos y T de distribucion de aire de ser necesarios. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.				
04	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción, extracción fabricado con lámina galvanizada G-60 Metalco con nuevo sistema de base de fibra de vidrio type 75 con resistencia térmica de 6.0, espesor nominal de 2.2" y un espesor de compresión de instalación mínima de 1 5/8" de espesor + 1 capa de aislamiento térmico reflectivo aluminio + aluminio de 10mm tipo AD10, 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 con material del tipo sellador de poliuretano, dandole un tiempo de secado de 36 a 48 horas con sellado interno y externo con 02 a 03 manos de aplicación con su intervalo de secado, siguiendo las recomendaciones de aplicación dadas por el fabricante, prueba de estanqueidad (luminosidad y humo), mangueras flexibles con sus cajas insuladas, pegamento para pegado en ducto, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, colocación de deflectores en los codos y T de distribucion de aire de ser necesarios. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	5.00		
05	Suministro e Instalación de difusor de cielo VH de aluminio color blanco mate dimensión de 36"x8", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
06	Suministro e instalación de rejilla de retorno de Aluminio Color Blanco 20"x20", Equivalente o superior. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	2.00		
07	Suministro e instalación de rejilla de descarga de Aluminio Color Blanco 10"x10", Equivalente o superior. Según planos y Especificaciones Técnicas.	c/u	1.00		
08	Suministro e Instalación 1 juego de Pre filtro MERV -8 25 - 30% DS (G4) de eficiencia con dimensiones de 20" x 25" x 2", Incluye la instalación de de (2) filtro y los demás de repuesto. El consumible debe ser equivalente o Superior según planos y Especificaciones Técnicas. Nota: 1 juego de filtro contiene 12 unidades. La dimensiones de los prefiltros se deberá validar según el equipo a ser suministrado.	glb	1.00		
09	Suministro e Instalación 1 juego de Pre filtro MERV -8 25 - 30% DS (G4) de eficiencia con dimensiones de 20" x 25" x 2", Incluye la instalación de de (2) filtro y los demás de repuesto. El consumible debe ser equivalente o Superior según planos y Especificaciones Técnicas. Nota: 1 juego de filtro contiene 12 unidades.	glb	1.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
III	**DESHUMIDIFICADOR PORTATIL**				
01	Suministro e instalacion de unidad de deshumidificador portatil de 50 Pintas compra nacional, Voltaje 115/1/60. Equivalente o superior según planos y E.T. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para los deshumidificadores, asi como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año).	c/u	4.00		
H	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**				
I	**CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6 A PARA EDIFICIOS**				
01	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink VOZ	Und.	2.00		
02	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink DATOS	Und.	9.00		
03	Suministro de Faceplate 1 puerto Newlink	Und.	6.00		
04	Suministro de Faceplate 2 puerto Newlink	Und.	1.00		
05	Suministro de Faceplate 3 puerto Newlink	Und.	1.00		
06	Suministro Cable UTP LSZH Categoría 6 A Newlink	Caja	3.00		
07	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 1FT Azul Newlink DATOS	Und.	9.00		
08	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink DATOS	Und.	9.00		
09	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 1FT Azul Newlink VOZ	Und.	2.00		
010	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink VOZ	Und.	2.00		
011	Suministro e instalación de Patch Panel Categoría 6A de 24 Puertos Newlink	Und.	1.00		
012	Suministro e instalación Organizador de Cable Horizontales Newlink	Und.	1.00		
013	Gabinete de pared 15 U , incluye polarizacion de Tierra, (Ver Especificaciones Tecnicas)	Und.	1.00		
014	Certificacion de Puntos de Red del Cableado Estructurado	Und.	11.00		
015	Material Ferretero. Incluye canalizacion,materiales e insumos para la instalacion.	glb	1.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
016	Sistema a tierra:racks, gabinetes y bandeja de rejillas (ver especificaciones tecnicas)	Und.	1.00		
II	**FIBRA OPTICA MULTIMODO 12 HILOS OM4 LSZH.**				
01	Fibra Optica Multimodo OM4 12 Hilos, LSZH (ver especificaciones tecnicas)	m	245.00		
02	ODF de Rack 6 Puertos Newlink LC (Ver detalles en especificaciones tecnicasl)	Und.	2.00		
03	Placas Cargadas LC de 6 Puerto para ODF (ver detalles en especificaciones tecnicas)	Und.	2.00		
04	PigTail Multimodo LC	Und.	8.00		
05	Postes de concreto al menos 8 metros , con retencion y herrajes de amarre preformado (ver especificaciones tecnicas y planos)	Und.	2.00		
06	Convertidor de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, LC (tomografo, Principal)	Und.	2.00		
07	Instalacion de Mufa de Acceso 3" (ver especificaciones técnicas)	Und.	1.00		
08	Patch Cord de Fibra LC-LC 2 Metros	Und.	2.00		
III	**CCTV, TELEFONO IP**				
01	Telefonos IP Grandstream, 2 ports-1000 Mbps ,con su fuente de poder 120 voltios (ver especificaciones técnicas)	Und.	2.00		
02	Suministro e instalacion NVR 32 canales , con 2 discos duros de 6 TB cada uno (ver espeficaciones técnicas)	Und.	1.00		
03	Suministro e instalacion Camaras Domo 4MP, con su fuente de poder (PoE) y soporte techo/pared (ver especificaciones técnicas)	Und.	4.00		
IV	**SWITCH,AP, UPS**				
01	UPS 1500 VA, SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal , tipo Rack (ver especificaciones tecnicas)	Und.	1.00		
02	Acces Point , con su fuente de poder 120 voltios (ver especificaciones tecnicas)	Und.	1.00		
03	Swcith 24-port PoE Gigabit , 4 x 10GE SFP+ (ver especificaciones tecnias)	Und.	1.00		
I	**OBRAS EXTERIORES**				
I	**OBRAS GENERALES.**				
01	Cerramiento exterior con lámina de aluminio y zinc troquelada prepintada calibre 24 standard, grado 80, esta se instalara en estructura existente, la estructura se debera lijar para retirar malesas y aplicar dos manos de anticorrosivo. Según Planos y E.T	m^2	41.20		
02	Andén de concreto de 2,500 psi de espesor 4", con acabado escobillado y sisa @ 1m. Para uso peatonal, incliuye conformacion de terreno. Según planos y ET.	m^2	34.44		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Rampas de acceso de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor, con refuerzo de electromalla de 6"x6"-6/6 acabado antiderrapante pendiente maxima de 6.26% .Segun Planos y E.T.	m^2	28.61		
04	Descanso de 3" de concreto 2,500 PSI acabado antiderrapante y juntas cizadas, formando una cuadricula de 60cmx60cm. Según planos y E.T.	m^2	4.00		
05	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 pedestal de concreto f'c=3000PSI, se aplicará pintura anticorrosiva en estructura metálica y en conexiones de estructura metálica. y colocacion de cinta cubre malla. Según planos y E.T.	m^2	107.00		
06	Suministro y colocacion de pedestal de concreto reforzado de 3000 PSI con dimensiones de de 0.2mx0.2mx0.7m, el refuerzo del pedestal sera con varilla #3 y #2 a cada 10cm. Incluye excavacion y mejoramiento con material de banco compactado y pintura con una mano de base selladora de resina acrilica y dos manos de pintura de resina acrilica resistente a los rayos UV. Según planos y E.T.	c/u	35.00		
07	Porton metálico doble hoja de tubo redondo de 1 1/2" cedula 10 de espesor con dimensiones de 1mX2.15m, con acabado de pintura base de resina alquídica oil-red oxide (una mano), seguido de pintura esmalte anticorrosivo de resina alquídica rapid dry, color escogido por la supervision equivalente o superior. con malla ciclon calibre 13.5 similar a la de la malla existente, con cerradura, picaporte y herrajes elaborados de platinas, incluye cinta cubre malla. Segun Planos y E.T.	c/u	1.00		
08	Reinstalacion de carpeta de adoquinado que se desinstalo, incluye colocacion de nueva cama de arena, los adoquines deberan estar en buen estado. Según planos y E.t	m^2	99.60		
09	Restauracion de bordillo con cuneta de concreto, incluye resane del bordillo y la cuneta hasta quedar sin fisuras y deformaciones, este resane sera en todas las caras, incluye aplicación de pintura tipo trafico.	m	17.00		
II	**TORRE DE CLIMATIZACIÓN**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m^2	15.20		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural para fundaciones. Según planos y E.T.	m^3	26.94		
02	Botar tierra sobrante de excavación producto del descapote a una distancia de 13.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m^3	26.94		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m^2	22.11		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 22 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m^3	23.50		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 22 km. Según E.T.	m^3	23.50		
06	Colocación y compactación de material de banco y 2 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye equipo menor compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m^3	12.11		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Incluye mezcla. Según planos y E.T.	m^3	11.39		
08	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	1067.63		
09	Formaletas de fundaciones. Según planos y E.T.	m^2	23.28		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m^3	3.50		
011	Placa base de 11"X13"X1/2", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
012	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	2.00		
013	Varillas roscadas de Ø1/2" con tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	8.00		
014	Varillas roscadas de Ø3/4" con tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	32.00		
030	**ESTRUCTURA METÁLICA**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas de torre. Incluye arriostres, tapasn de tubos cuadrados, conexiones soldadas y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	1467.33		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para Plataforma de torre. Incluye arriostres, tapas de tubos cuadrados, conexiones soldadas y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	2082.55		
040	**ACABADOS**				
01	Piqueteo en Concreto de Pedestales. Según E.T.	m^2	1.26		
02	Repello Corriente. Según E.T.	m^2	1.26		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
03	Fino Corriente. Según E.T.	m^2	1.26		
050	**OBRAS METÁLICAS**				
01	Peldaños de varilla corrugada 5/8" A706 Galvanizado laminado en caliente, incluye pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
02	Barandas perimetrales sobre estructura de torre con elementos verticales con tubo redondo de 2" x CH14, horizontales con tubo redondo de 2" CH 14 en Hilo superior e hilo central con tubo redondo de 1" CH 14. Incluye pintura anticorrosiva. Según planos y E.T	m	15.74		
03	Malla expandida con rombo de 30x15mm calibre 12 ASTM A-36 con pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m^2	15.20		
060	**PINTURA.**				
01	Pintura de pedestales nuevas con 1 mano de sellador a base de agua cuya principal característica es un alto poder cubriente y aisla la alcalinidas, color blanco. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta calidad con acabado semi satinado, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V. con fórmula mejorada de nanotecnología hidrofuga equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	1.26		
III	**PASILLO TECHADO.**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m^2	70.00		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural para fundaciones. Según planos y E.T.	m^3	48.26		
02	Botar tierra sobrante de excavación producto del descapote a una distancia de 13.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m^3	48.26		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 22 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m^3	41.31		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 22 km. Según E.T.	m^3	41.31		
05	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	18.15		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
06	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Incluye mezcla. Según planos y E.T.	m^3	23.16		
07	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m^2	36.24		
08	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	1343.10		
09	Formaletas de fundaciones. Según planos y E.T.	m^2	45.75		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m^3	6.95		
011	Placa Base 12"x12"x3/8" en A-36. Incluye hoyado para pase de pernos, pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de Pedestal, y mortero grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	6.00		
012	Pernos de Anclaje de 1/2"x8" F1553 G55, con tuerca y arandela. Según planos y E.T.	c/u	24.00		
030	**ESTRUCTURA METALICA, TECHOS Y FASCIAS.**				
	ESTRUCTURA DE TECHO.				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para Vigas y perlines de techo. Incluye arriostres, conexiones y una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de fastdry. Según planos y E.T.	lbs	2718.30		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas metalicas. Incluye arriostres, conexiones yuna mano de pintura anticorrosiva y dos manos de fastdry. Según planos y E.T.	lbs	1273.84		
	CUBIERTA DE TECHO.				
03	Cubierta de lámina de aluminio y zinc prepintada troquelada Color blanco. Calibre 26 (0.40mm), con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI). Según Planos y E.T.	m^2	70.35		
040	**ACABADOS**				
01	Piqueteo en Concreto de Pedestales. Según E.T.	m^2	1.30		
02	Repello Corriente. Según E.T.	m^2	1.30		
03	Fino Corriente. Según E.T.	m^2	1.30		
050	**PISO**				
01	Andén de concreto de 2,500 psi de espesor 4", con acabado escobillado y sisa @ 1m. Para uso peatonal Según planos y ET.	m^2	12.00		

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
060	**PINTURA**				
01	Pintura de pedestales nuevas con 1 mano de sellador a base de agua cuya principal característica es un alto poder cubriente y aisla la alcalinidas, color blanco. Aplicar dos manos de pintura a base de resina acrílica de alta calidad con acabado semi satinado, antihongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan las superficies en clima tropical, alta resistencia U.V. con fórmula mejorada de nanotecnología hidrofuga equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	1.30		
J	**LIMPIEZA FINAL**				
010	**LIMPIEZA FINAL**				
01	Limpieza final y entrega final del proyecto. Según 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)	

Sección V.

Formularios de la Oferta.

Formulario 1

Formulario de Información sobre el Oferente

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

Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]
LP No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

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

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

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 facsímile: [indicar los números de teléfono y facsímile del representante autorizado del miembro de la APCA] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado del miembro de la APCA]
7. Copias adjuntas de documentos originales de: [marcar la(s) casillas(s) de los documentos adjuntos] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 2 anterior. Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

Formulario 3

Formulario de la Oferta

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

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

A: [nombre completo y dirección del Contratante]

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Hemos examinado y no tenemos objeción o reserva alguna al pliego de bases y condiciones que regula la presente Licitación, 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 pliego de bases y condiciones. Esta oferta es obligatoria para nosotros y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;

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

(c) El anticipo solicitado es:

Monto	Moneda

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

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

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

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

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

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

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

Formulario 4

DETALLE DE LA OFERTA TOTAL

Licitación Pública No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]

Nombre del Contratista: _____

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

Formulario 5

PRESUPUESTO GENERAL -

Licitación Publica No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]

Nombre del Contratista: _____

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

_____
Nombre, cargo firma y sello del representante legal

Formulario 6

RESUMEN POR ETAPAS

Licitación Pública No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]

Nombre del Contratista: _____

ETAPA	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)					

FORMULARIO 7

PRESUPUESTO DETALLADO

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

Licitación Pública No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]

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

Nombre del Contratista: _____

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

Formulario 8

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

Licitación Pública No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]
Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]
Nombre del Contratista: _____

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

Formulario 9

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

Licitación Pública No.: [Agregar Número y Nombre del proceso de Licitación]
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			
								SEMANAS	SEMANAS	SEMANAS	SEMANAS

Formulario 10

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 y 2025) y proyectos durante el año.

Notas:

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

Formulario 11

OBRAS EN EJECUCION CON EL MINISTERIO DE SALUD

Nota: Adjuntar copia de último avalúo y programación física.

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

Formulario 12

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

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

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

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

CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

1. Los Oferentes deberán suministrar nombres de los profesionales designados como personal debidamente calificado para cumplir los requisitos que se señalan en el Numeral 3. **Post Calificación del Oferente.**

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

<table>
<tr><td colspan="4">Cargo dentro del Proyecto:</td></tr>
<tr><td>Datos Personales</td><td colspan="2">Nombre
Nacionalidad</td><td>No. Cédula de Identidad Ciudadana [Pasaporte/Cédula de Residencia]</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Calificaciones Profesionales</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">No. Licencia o Permisos Profesionales</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Información Empleo Actual</td><td colspan="3">Empleador:
Naturaleza:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dirección del Empleador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teléfono</td><td>Persona de contacto (Recursos Humanos)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fax</td><td>Dirección electrónica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cargo actual</td><td>Tiempo de Laborar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Experiencia profesional, en orden cronológico inverso.</td></tr>
<tr><td>Desde</td><td>Hasta</td><td colspan="2">Empresa / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia Técnica y Gerencial.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Formulario 15

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL CLAVE

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

DETALLE DE SU EXPERIENCIA EN OBRAS 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.

PARTE 3 – Contrato
Sección VI. Modelo de Contrato

MINISTERIO DE SALUD

"Construcción del Área de Tomógrafo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua"

LP-22-06-2026

CONTRATO
No. XXXXXXXX

Nosotros: **XXXXXXX**, 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 Área de Tomógrafo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua",** sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: REPRESENTACIÓN.

a) Por el Contratante

b) Por el Contratista, XXXXXXX, acredita su Representación con los siguientes documentos:

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 XXXXXXXX, lleve a cabo para El **Contratante**, la Obra **"Construcción del Área de Tomógrafo del Hospital Departamental Carlos Marx en Managua",** adjudicado como consecuencia del Proceso de **Licitación Pública LP-22-06-2026**, 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.

QUINTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Se consideran partes integrantes de El CONTRATO, se leerán en forma conjunta y tendrán igual fuerza obligatoria en cada una de sus disposiciones los siguientes documentos:

a) Resolución Ministerial de Adjudicación No. XXXXX de fecha XXXX.
b) Oferta
c) Especificaciones técnicas
d) Planos
e) Propuesta Técnica:
   - ✓ Programa físico – Financiero en Microsoft Project
f) Pliego de Bases y Condiciones
g) Libro de Bitácora
h) Informes y correspondencia de Supervisión de Obra
i) Correspondencia entre las partes Contratantes,
j) Balance de obra
k) Adendum que se suscriban al presente Contrato las cuales prevalecen sobre las cláusulas generales
l) Acta de recepción sustancial
m) Acta de recepción final

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 concurran 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.

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 XXXXXXXXX.

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.
Forma de Pago: El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma: Se hará mediante Transferencia Electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario del 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 adelanto o trabajar con fondos propios.

El pago de los Alcances de Obra y sus requisitos, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera: El contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de Anticipo el monto equivalente de hasta un treinta por ciento (30%) del valor del contrato sin IVA contra la entrega de una Garantía Bancaria de Anticipo a primer requerimiento por el cien por ciento (100% del valor anticipado.

Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto en la ejecución del proyecto.

Pago por conforme Avalúos por avance de obras: El Contratante efectuará pagos mensuales al Contratista conforme el 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 (2) 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 al 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 (cuando aplique), 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 Avaluó se deberá amortizar el Anticipo (Cuando Aplique). El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo una vez presentado en la División General Administrativa Financiera.

En caso que el Contratista no solicite Anticipo, se podrá realizar pagos de un sesenta por ciento (60%) por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio, este pago deberá ser soportado con factura. El cuarenta por ciento (40%) restante será pagado por avance de obra.

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 Final de la Obra.
vi. Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato con impuestos, con una vigencia de **trescientos sesenta y cinco (365) días calendarios**.
vii. Pago de Multa, cuando aplique.
viii. Solvencia con sub- contratos.

Nota: La solicitud de pago deberá de 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 cumpliere 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 sitio del proyecto
El proyecto está ubicado dentro del hospital Departamental Carlos Marx en Managua (Hospital Alemán). Coordenada UTM: UTM: 584998.15 E / 1342977.32 N

Plazo de ejecución de la obra
El plazo de ejecución de la obra será de 120 días calendarios contados a partir de la entrega y toma posesión del sitio.

DÉCIMA QUINTA: VIGENCIA ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.
La vigencia administrativa del contrato inicia 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 desapruebe 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.

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 clausula, 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 cumpliere 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: GARANTÍAS 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 XXXX 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 XXXXX 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 de una **XXXXXXX,** emitida por XXXXXX, Fianza No. xxxxx, por un monto de XXXX equivalente al XXX del valor del XXXXXXX, con una vigencia de XXXXXXX, 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 un (1) año contado a partir de la fecha del recibo definitivo de la obra. **El Contratante** deberá dar aviso de los defectos observados dentro del mismo plazo**. -** Ni la expedición del pago, ni la verificación de pagos, ni la parcial o total ocupación de la obra por **El Contratante,** implicará aceptación de ningún trabajo o material que no esté de acuerdo con los términos del contrato.

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:

a. 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.
b. 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 sobrevenida 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**

La notificación se realizará de acuerdo al artículo 5 del Reglamento a la Ley 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

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.

TRIGÉSIMA 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:

_____ _____