PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

LICITACIÓN PÚBLICA N°

LP-29-07-2026

"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ".

MANAGUA, NICARAGUA.

JULIO 2026

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

LICITACIÓN PÚBLICA N° LP-29-07-2026

"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ".

MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN:

- **Lic. Martha Lorena Abarca Martínez**
  Directora General (a.i)
  División General de Adquisiciones, quien lo preside

- **Ing. Pedro Antonio López Gutiérrez.**
  Director General (a.i)
  División General de Infraestructura para la salud
  Área Solicitante

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

Aprobado el 31 de Julio del año 2026

ÍNDICE

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN 4

Cronograma 5

Convocatoria 6

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO).....8

Sección II. Datos de la Licitación.....24

PARTE 2 – CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN. REQUERIMIENTOS DE LA OBRA PÚBLICA. 34

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación.....34

Sección IV. Especificaciones Técnicas, Lista de Cantidades / Alcances de Obras y Lista de Planos.38

Sección V. Formularios de la Oferta.....328

PARTE 3 – Contrato 343

Sección VI. Modelo de Contrato.....343

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

Pliego de Bases y Condiciones Contratación de Obras Públicas.

Resumen Descriptivo

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

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 los potenciales 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 los oferentes interesados conocer las condiciones a cumplir para su participación.

Sección I. **Instrucciones a los Oferentes (IAO)**
Proporciona información a los potenciales 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 los 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 del oferente para ejecutar el contrato.

Sección IV **Requerimientos de las Obras. Especificaciones Técnicas, Lista de Cantidades / Alcances de Obras y Lista de Planos.**
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 los 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

CRONOGRAMA.

PARTE 1 – PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA N°
LP-29-07-2026
"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ".

ACTIVIDADES	D I A S	FECHAS
Publicación PRE-PLIEGO	5 días hábiles	23/07/2026 al 29/07/2026
Resolución Ministerial de Inicio	Un día hábil antes de la publicación del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).	31/07/2026
Publicación del Pliego de Bases y Condiciones	1 día hábil	03/08/2026
Visita al Sitio 11:00 a.m	**4 días hábiles después de la Publicación del PBC**	**07/08/2026**
Homologación 10:00 a.m	**5 días Hábiles después de la Publicación del PBC**	**11/08/2026**
Ultimo día para recibir, solicitud de aclaraciones	5 días hábiles después de la Homologación	18/08/2026
Respuestas a aclaraciones a los oferentes	3 días hábiles contados después de vencido el plazo para solicitar aclaraciones	21/08/2026
Recepción de ofertas 10:00 a.m	**20 días hábiles después de la Publicación**	**01/09/2026**
Apertura de ofertas 10:10 a.m	**20 días hábiles después de la Publicación**	
Plazo para emitir dictamen de recomendación de ofertas	20 días hábiles a partir de la apertura de ofertas	30/09/2026
Remisión de Dictamen de Recomendación de adjudicación a la Máxima Autoridad.	1 día hábil posterior a la suscripción del Dictamen de Recomendación de Adjudicación.	01/10/2026
Resolución Ministerial de Adjudicación	2 días hábiles después de recibido el Dictamen de Recomendación.	05/10/2026
Notificación de Resolución Ministerial de Adjudicación	1 día hábil después de emitida la Resolución Ministerial de Adjudicación.	06/10/2026
Recurso de Impugnación	2 días hábiles a partir de la notificación de la Resolución Ministerial.	08/10/2026
Presentación de Garantía de Cumplimiento	3 días hábiles después de que se encuentre Firme la Resolución Ministerial de Adjudicación.	13/10/2026
Elaboración y Firma de Contrato	5 días hábiles a partir de que se encuentre Firme la Resolución Ministerial de Adjudicación.	15/10/2026
Plazo de ejecución de la obra	**105 días calendarios**, A partir de la entrega del sitio al Contratista adjudicado.	

CONVOCATORIA.

LICITACIÓN PÚBLICA N°
LP-29-07-2026
"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ".

1. La División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, a cargo de realizar el procedimiento bajo la modalidad de Licitación Pública N°. **LS-29-07-2026,** de conformidad a Resolución de Inicio N°. **347-2026,** emitida el 31 de julio del año 2026, invita a las personas naturales o jurídicas inscritas en el Registro de Proveedores administrado por la Dirección General de Contrataciones del Estado, a presentar ofertas para la contratación de obra para el **"Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz",** lo que será financiado con fondos provenientes de **Rentas del Tesoro.** Los oferentes extranjeros presentarán Certificado de inscripción como Proveedores del Estado y/o Proveedores No residente y certificado de inscripción como personas proveedoras en la formalización del contrato que les fuere Adjudicado.

2. Los oferentes podrán obtener el Pliego de Bases y Condiciones en idioma español, pudiendo descargarlo del Portal Único de Contratación www.nicaraguacompra.gob.ni y en la página web del Ministerio de Salud (MINSA) www.minsa.gob.ni. En caso de requerir el documento deberán solicitarlo en las oficinas de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicadas en el Complejo Nacional de Salud Concepción Palacios, a partir del día **lunes, 03 de agosto del año 2026** de las 9:00 a.m. a las 4:00 p.m. previo pago no reembolsable de C$300.00 córdobas netos y pagaderos en efectivo en la Caja del Ministerio de Salud.

3. En base a la complejidad de la obra a contratar, se establece la **Visita al Sitio de carácter obligatorio**, dicha visita se realizará el día **viernes, 07 de Agosto del año 2026** a las **11:00 a.m.**

   En caso que el oferente no pueda asistir a la visita al sitio en la fecha indicada, podrá solicitar Reprogramación de la Visita al Sitio, con un máximo de 24 horas de antelación a la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Correo infraestructura@minsa.gob.ni Número de teléfono: 8492-6247. La visita reprogramada podrá ser hasta un (1) día antes de la presentación de ofertas.

4. La reunión de homologación del Pliego de Bases y Condiciones, se realizará el día **martes, 11 de agosto del año 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".

5. Los Oferentes podrán solicitar **Aclaraciones al Pliego de Bases y Condiciones**, las cuales deberán comunicarse por escrito de manera adjunta a la dirección de correo electrónico: adquisiciones@minsa.gob.ni. con copia a adquisiciones03@minsa.gob.ni. adquisiciones17@minsa.gob.ni. y adquisiciones27@minsa.gob.ni. a más tardar el **martes, 18 de agosto del año 2026 hasta las 5:00 p.m.** y se dará respuesta por escrito a las solicitudes recibidas, a más tardar el **viernes, 21 de agosto del año 2026 hasta las 5:00 p.m.;** mismas que serán publicadas en el portal www.nicaraguacompra.gob.ni. y enviadas al correo electrónico de aquellos licitantes que solicitaron aclaraciones y a aquellos que expresaron interés en participar en el presente proceso.

6. Las ofertas deberán 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 **10:00 a.m.** del día **martes, 01 de septiembre del año 2026**. Las ofertas entregadas después de la hora indicada serán declaradas tardías y devueltas sin abrir.

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

7. Las ofertas deberán estar acompañadas de una **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de las ofertas; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". 7

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

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

   a) Debe ser presentada en Original.
   b) Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso.
   c) Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta.
   d) Monto de la Oferta.
   e) Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.

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

8. Las ofertas serán abiertas a las **10:10 a.m.** del día **martes, 01 de septiembre del año 2026,** en las Oficinas de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicada en el "Complejo Nacional de Salud Concepción Palacios" costado oeste de la colonia primero de mayo, en presencia de los representantes del contratante, designados para tal efecto, de los oferentes o sus representantes legales y de cualquier otro interesado que desee asistir.

Lic. Martha Lorena Abarca Martínez
Directora General (a.i)
División General de Adquisiciones
Ministerio de Salud

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

Cc. Expediente. LP-29-07-2026 / GNCB.

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 para establecer las condiciones jurídicas, económicas, técnicas y financieras a las que ha de ajustarse el procedimiento de Licitación para contratar la ejecución de las obras públicas descritas en la Sección II, Datos de la Licitación (DDL), invitándose a todas los oferentes interesados a presentar oferta conforme los alcances especificados en la Sección IV, Requerimientos de las Obras.

1.2. El Régimen Jurídico que regula la presente contratación es el indicado 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 haya 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. La presentación de información o documentación incompleta 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 y en el Reglamento General de Contrataciones Administrativas del Sector Público. 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.

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 igualdad de condiciones, 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 Artículo. 18,19 y 20 de la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

4.2.2. Los requisitos incluidos en Tratados de Libre Comercio cuando la contratación se encuentre cubierta por los mismos.

4.3. Serán excluidas del procedimiento de selección las ofertas que no cumplan la cláusula de elegibilidad, las contrarias al Ordenamiento Jurídico o que impidan la satisfacción del interés general perseguido en el procedimiento de licitación.

B. Contenido del Pliego de Bases y Condiciones.

5. Conformación

5.1. El presente Pliego de Bases y Condiciones está conformado por las partes y secciones establecidas 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.

iv.1. En toda Licitación Pública el Contratante debe realizar una reunión de homologación con los oferentes interesadas, 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 los oferentes participantes, las respuestas brindadas, aclaraciones y acuerdos pertinentes. La misma debe notificarse a todos los oferentes 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, los 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 las 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 uno de los 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, el contratante tendrá la obligación de señalar lugar, hora y fecha límite para aclarar cualquier duda que tuvieren los oferentes en cuanto a las cláusulas contenidas en el Pliego de Bases y Condiciones.

8.2. La solicitud de aclaración será dirigida a la División General de Adquisiciones, mediante comunicación escrita de acuerdo a lo indicado en los DDL, pudiendo utilizar medios electrónicos.

8.3. En el procedimiento de licitación pública la División General de Adquisiciones recibirá las consultas por un período mínimo de **cinco (5) días hábiles** contados posteriores de la Reunión de Homologación. Las solicitudes de aclaración deberán ser atendidas dentro del plazo de **tres (3) días hábiles** posteriores a la fecha de vencimiento del plazo de su presentación, sin indicar la procedencia de la aclaración.

8.4. Las aclaraciones se notificarán a los oferentes a través del Portal Único de Contratación, en la sede del Contratante o en los correos electrónicos proporcionados por los participantes interesados.

8.5. El periodo de aclaraciones al Pliego de Bases y Condiciones no interrumpe el plazo para la presentación de ofertas, salvo cuando las aclaraciones brindadas modifiquen aspectos esenciales de las obras a contratar.

9. Correcciones al Pliego de Bases y Condiciones.

9.1. El Contratante a través de la División General de Adquisiciones y dentro del plazo no mayor de tres (3) días hábiles, posteriores a la celebración de la reunión de la homologación, podrá efectuar modificaciones al pliego, 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 de Corrección, debidamente motivada y notificarla a través de los medios establecidos en el presente pliego.

9.2. La corrección del Pliego de Bases y Condiciones 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, prevalecerá el plazo inicialmente establecido para la presentación de la oferta.

9.3. La corrección del Pliego de Bases y Condiciones 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 y apertura de oferta deberá ampliarse hasta en un cincuenta por ciento (50%) del plazo originalmente establecido.

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 escritos 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 Conforman la Oferta.

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

(a) Formulario de Oferta y Lista de Precios;
(b) Fianza o Declaración Notarial de Seriedad de la Oferta;
(c) Certificado de Inscripción en el Registro de Proveedores, vigente;
(d) 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 LCAE;
(e) Convenio de Consorcio, de ser el caso;
(f) Oferta económica y el detalle de precios unitarios.

12. 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.

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 al 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. Las correcciones que pudieren efectuarse se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.

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 costo de la oferta, la que debe elaborarse sobre la base de la fórmula general siguiente:

$$Pr = P_o\left[(F1(B_1/B_0)+F2(C_1/C_0)+F3(D_1/D_0)\right]$$

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.

$\underline{D_1}$= 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. Monedas de la Oferta.

16.1. El oferente presentará el precio de su oferta en la moneda establecida en la Sección II, Datos de la Licitación.

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 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 oferta. 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 vez, una prórroga no mayor del cincuenta por ciento (50%) del plazo original de su oferta expresado en la fianza de seriedad.

18.3. Tanto la solicitud, como las respuestas de ampliación del plazo de validez de las ofertas serán por escrito. El oferente puede no aceptar la solicitud, en cuyo caso no se hará efectiva la fianza de seriedad de la oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de ampliación no se les permitirá modificar sus ofertas, solamente prorrogar la validez de la fianza de seriedad correspondiente para ajustarla al nuevo plazo. (Arto. 46 Ley)

19. Fianza de Seriedad de la Oferta o Declaración Notariada de Seriedad de Oferta.

19.1 El oferente presentará como parte de su oferta una fianza de seriedad por el monto, porcentaje y moneda estipulada en los DDL, con una vigencia de **sesenta (60) días calendarios** a solicitud del Contratante.

19.2 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 está localizada fuera del país del Adquirente, deberá ser respaldada por una Institución autorizada por la Superintendencia de Bancos y otras Instituciones Financieras (SIBOIF), que permita hacer efectiva la Fianza.

(b) Si la institución que emite la fianza no se encuentra establecida en el país del contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacerla efectiva

(c) La fianza debe presentarse en original.

19.3. Todas las ofertas que no estén acompañadas por una fianza de seriedad de oferta serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.

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

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

(b) Si el oferente adjudicado:
(iv) No firma el contrato, o
(ii) No rinde la Garantía de cumplimiento

La fianza de seriedad de 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.

19.6. 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.

19.7 Salvo estipulación en contrario en los DDL, el oferente deberá presentar como parte de su oferta una Declaración Notariada de seriedad de Oferta, con un plazo de vigencia de sesenta (60), a solicitud del contratante.

(a) Debe presentarse en original.
(b) Deberá hacer referencia al Numero y Nombre del proceso
(c) Vigencia de la Declaración Notariada de la oferta
(d) Monto de la Oferta
(e) Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, sino rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.

19.8. En caso que el Proveedor presente Declaración Notarial, este deberá de Comprometerse a mantener vigente su oferta durante el plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones; además, debe presentarse en original, deberá hacer referencia al Número y Nombre del proceso, Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta, Monto de la Oferta, deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, sino rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.

La Declaración Notariada de seriedad de la oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitida a nombre de la Asociación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido constituida en el momento de presentar la oferta o cuando se presenten ofertas conjuntas, la Declaración Notariada de Seriedad deberá cumplir lo dispuesto en la Sección II.

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".

20.3. Las ofertas alternativas, si se permiten de conformidad con la cláusula 16 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".

20.4. 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.

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

Presentación y Apertura de las Ofertas.

21. Presentación de Ofertas.

21.1. Los oferentes podrán enviar su oferta o presentarla en la dirección a más tardar a la fecha y hora señaladas en la Sección II, o en la hora y fecha de prórroga, según corresponda. El original y las copias de la oferta deben colocarse 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 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 y, a más tardar, a la hora y fecha indicada en los DDL. Los oferentes no podrán presentar su oferta electrónicamente, conforme el procedimiento indicado 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 al Área 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", "SUSTITUCIÓN" o "MODIFICACIÓN".

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 la dirección, fecha y hora establecida en los DDL**.** Las ofertas presentadas electrónicamente, en caso de haber sido permitidas de acuerdo a la sub cláusula 23.4, se abrirán aplicando el procedimiento establecido en los DDL**.**

23.2. Primero se abrirán los sobres marcados como "RETIRO", leyéndose en voz alta. 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 24.1.

23.3. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como "SUSTITUCIÓN", 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 24.1.

23.4. Los sobres marcados como "MODIFICACIÓN" 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 24.1.

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 garantía/fianza de seriedad 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 una 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 los lotes si corresponde, incluyendo cualquier descuento u oferta alternativa si estaba permitido; la existencia o no de la garantía/fianza 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 hagan constar en el acta de apertura sus observaciones. El acta de apertura será firmada por el Responsable de Área de Adquisiciones y el delegado de la Máxima Autoridad.

23.8. Se 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 distribuida a los oferentes.

23.9. En ningún caso, la apertura de ofertas crea derechos adquiridos, pudiendo ser rechazada o el oferente descalificada durante el plazo de evaluación, según se establece en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público 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 a las disposiciones de la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y su Reglamento General.

24.2. Salvo lo dispuesto para la subsanación y aclaración de las ofertas, ningún oferente se comunicará con el Contratante sobre ningún aspecto de su oferta, a partir del acto de apertura hasta la adjudicación del contrato. Cualquier intento por parte del 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. El Comité de Evaluación otorgará un plazo máximo de dos (2) días, contados a partir del día siguiente de la notificación, para que el oferente subsane su oferta, la que continuará vigente, bajo condición de la presentación de la enmienda dentro del plazo previsto, salvo que el defecto pueda corregirse en el mismo acto.

25.5. 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.

25.6. No se podrá subsanar:
(a) La falta de firma en la oferta;
(b) La ausencia de presentación de la fianza de seriedad de la oferta o de la Declaración Notarial
(c) Los documentos a ser utilizados para determinar el cumplimiento de los criterios establecidos en el método de evaluación de las ofertas;

(d) Omisiones o errores en los precios unitarios de la oferta económica;
(e) Acreditar hechos ocurridos con posterioridad a la fecha máxima prevista para la presentación de las ofertas.

25.7. A condición de que la oferta cumpla sustancialmente con el pliego de bases 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.

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

25.8. Con el objetivo de facilitar 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 las que no sean presentadas en respuesta a una solicitud del Contratante.

25.9. La respuesta del oferente deberá ser 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.

25.10. 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.

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

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

a Cuando el oferente presente ofertas de diferentes entidades comerciales con un mismo producto sin estar autorizado en el pliego de bases y condiciones.

b Cuando el oferente presente más de una oferta, sin estar autorizado ello en el pliego de bases y condiciones.
c Cuando el oferente no presentare con su oferta la Fianzas requerida.
d Cuando las ofertas no cumplan con los requisitos esenciales establecidos en el pliego de bases y condiciones.

e Cuando la oferta contenga 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 propósito de averiguar si satisface las condiciones de participación y será capaz de cumplir los términos del contrato.

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

25.12. El Comité de Evaluación descalificará al oferente cuando:

a. No satisficiere los requisitos de idoneidad legal, técnica y financiera, establecidos en la Ley de Contrataciones Administrativas del Estado y el pliego de bases y condiciones.
b. Cuando estuviere incurso en situaciones de prohibición para presentar ofertas o se encontrase sancionado de conformidad a la Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.
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.

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. No se permitirá ningún otro parámetro, criterio ni metodología, 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 las personas proveedoras participantes se encuentren sujetas a regímenes tributarios distintos, entiéndase Régimen General y Régimen Simplificado.

28.2. El contratante calificará y evaluará las ofertas presentadas dentro de un plazo no mayor de veinte (20) días hábiles contados a partir de la apertura de las ofertas.

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 con la sub cláusula 27.7 de las IAO;
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 si el oferente seleccionado como la mejor oferta, 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, total o parcial, al oferente o a los oferentes que cumplan lo establecido en el presente pliego de bases y condiciones, o en su caso recomendar se declare total o parcialmente desierta conforme los supuestos establecidos en la sub cláusula 34.1. Así mismo, deberá establecer el orden de prelación con que han sido seleccionados.

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

30.3. La Licitación se adjudicará mediante Resolución motivado emitido por el Titular de la Entidad Contratante, antes la expiración del período de validez de las ofertas y dentro del plazo máximo de dos (02) días hábiles posteriores a la notificación del Dictamen de Recomendación expedido por el Comité de Evaluación, indicando 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 del Servidor Público autorizado para firmar el contrato y la designación 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 **(01) días hábil** a su emisión, y será publicada en el Portal Único de Contratación.

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

30.6. Firme la Resolución o Acuerdo de Adjudicación, se procederá a formalizar el contrato conforme 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 administrativa, si durante el desarrollo del mismo se suscitan situaciones calificadas como caso fortuito o fuerza mayor, que impiden su normal desarrollo y pueden 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 indicar expresamente el plazo de suspensión y las razones que lo motivan, pudiendo retomarlo una vez superada la situación en la etapa en que se produjo la suspensión.

31.2. Si la circunstancia acontecida por cualquiera de estas causas, no puede resolverse dentro del plazo antes indicado, el Contratante deberá cancelar el procedimiento motivando su decisión en la Resolución Administrativa que al efecto emita.

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

31.4. El acto de Suspensión o Cancelación no causan responsabilidad alguna para el Contratante. La resolución deberá ser notificada a todos los oferentes participantes y publicarse 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, en las razones técnicas y económicas 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 desierto un 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, dispone 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 o Acuerdo 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 de la Entidad Contratante.

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 Garantía/Fianza de Cumplimiento del Contrato, dentro del plazo establecido en la Resolución de Adjudicación, por un monto equivalente entre el cinco por ciento (5%) y el diez por ciento (10%) 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. El oferente adjudicado no cumple con la presentación de la Garantía/Fianza de Cumplimiento, o no firma el Contrato, constituirá base suficiente para perder la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía/Fianza de Seriedad de Oferta. Pudiendo el Contratante re adjudicar el contrato de acuerdo al orden de prelación, siempre que resultare conveniente al interés público.

36. Garantía de Anticipo.

36.1. Previo a cualquier desembolso en concepto de adelanto del valor del contrato, el Contratante deberá recibir a satisfacción Garantía 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 seis (6) a doce (12) meses desde la suscripción del acta de recepción final, según la complejidad del proyecto.

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, aplicada de la siguiente manera: Se aplicará la multa de acuerdo a lo establecido en el Art.112 del Reglamento a la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

Transcurrido el término de treinta 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 Oferente, previo envío de copia de comunicación al expediente.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

SECCIÓN II. DATOS DE LA LICITACIÓN

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

A. DISPOSICIONES GENERALES

AIO 1.1.	Nombre del Contratante: **Ministerio de Salud**
AIO 1.1.	Proceso de Licitación Pública: **LP-29-07-2026 "Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz".** ➢ **Breve descripción del Proyecto:** Con el propósito de fortalecer la calidad de la atención médica y optimizar las condiciones para pacientes y personal, se ejecutarán obras de infraestructura destinadas a mejorar la seguridad, la funcionalidad y el confort de los espacios asistenciales, garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y operativos necesarios para una atención eficiente y digna. En atención a lo anterior, se procede al reemplazo del edificio de consulta externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes, Somoto, Madriz. La nueva edificación estará diseñada y construida conforme al Manual de Habilitación de Establecimientos de Salud 080 y comprenderá 11 consultorios médicos, área de admisión, farmacia y ambientes complementarios que incluyen salas de espera, baños accesibles, áreas administrativas entre otros. ➢ **Tipo de Construcción:** • **Paredes:** Se construirán paredes de mampostería en los perímetros y particiones livianas como divisiones internas. • **Techo:** La cubierta de techo será de lámina aluminizada ondulada cal. 26 g80 prepintado de fábrica. • **Puertas:** Contempla puertas doble acción de aluminio y vidrio con protectores de camilla y silla de ruedas, puertas de una hoja, acción sencilla tipo tambor y forro de plywood. • **Ventanas:** Contempla ventanas de aluminio y vidrio tipo corredizas o fijas según ambientes. • **Pisos:** Cascote de concreto con piso de porcelanato con dimensiones 0.60mx0.60 • **Cielo:** Cielo falso con perfilaría de aluminio tipo lámina de fibrocemento lisa, lamina de yeso con revestimiento de papel cartón especial, lamina de yeso con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad, según ambiente y se reemplazarán láminas de fibrocemento en partes puntuales de la consulta externa actual. • **Pintura**: Se aplicará pintura latex resina acrílica de alta resistencia con acabado mate, equivalente o superior. • **Obras hidrosanitarias:** Se contempla la instalación de un sistema hidrosanitario completamente nuevo.

	• **Electricidad:** Se contemplará un nuevo sistema de iluminación y tomacorrientes. Para este diseño se utilizarán normativas NFPA, UL-508, NEC Última edición. • **Electromecánica:** Se contempla la instalación de un sistema nuevo de climatización en los consultorios, con equipos mini split tipo pared y ducteria, cumplirá con las normas requeridas para cada ambiente y equipo. • **Sistema de voz y datos:** Se instalará un sistema de red para voz y datos nuevo según norma. ➢ **Plazo de ejecución de la Obra:** El plazo de ejecución de la obra será de ciento cinco (105) días calendarios, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista adjudicado. ➢ **Ubicación exacta del Sitio del Proyecto:** El proyecto se encuentra ubicado en el Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz. ➢ **Visita al Sitio:** Coordinará la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control, Administración y Seguimiento para la Ejecución de Proyectos DGIS-MINSA. Número de teléfono: 8492-6247. Correo: infraestructura@minsa.gob.ni. ➢ **Banco de Materiales:** Banco de materiales ubicado a 2 km del proyecto. ➢ **Vertedero Municipal:** Vertedero ubicado a 4 km del proyecto. ➢ **Coordinador del Proyecto:** La coordinación del proyecto estará a cargo de la Ing. Clara Cheng Ardila. ➢ **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 medidas.
IAO 1.2.	El Régimen Jurídico aplicable a la presente contratación es el dispuesto en la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" (LCAE) y el Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". Cualquier disposición no contenida en el presente Pliego de Bases y Condiciones se rige por las precitadas normas.

IAO 2.1.	Fuente de Financiamiento: **RENTAS DEL TESORO**
B. CONTENIDO DEL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES	
IAO 6.1.	Se realizará **Reunión de Homologación** conforme los datos siguientes: **Fecha:** martes, 11 de agosto del año 2026 **Hora:** 10:00 a.m. **Lugar**: Oficinas de la División General de Adquisiciones del Ministerio de Salud, ubicadas en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios".
IAO 7.1.	En base a la complejidad de la obra a contratar, se establece la **Visita al Sitio de Carácter Obligatorio** La fecha de la Visita al Sitio es el día **viernes, 07 de Agosto del año 2026 a las 11:00 a.m.** Coordinará la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control, Administración y Seguimiento para la Ejecución de Proyectos DGIS-MINSA. Número de teléfono: 8492-6247. Correo: infraestructura@minsa.gob.ni. En caso que el oferente no pueda asistir a la visita al sitio en la fecha indicada, podrá solicitar Reprogramación de la Visita al Sitio, con un máximo de 24 horas de antelación a la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Correo infraestructura@minsa.gob.ni Número de teléfono: 8492-6247. La visita reprogramada podrá ser hasta un (1) día antes de la presentación de ofertas.
IAO 8.2.	Los Oferentes podrán solicitar **Aclaraciones al Pliego de Bases y Condiciones**, las cuales deberán comunicarse por escrito de manera adjunta a la dirección de correo electrónico: adquisiciones@minsa.gob.ni., con copia a los correos: adquisiciones03@minsa.gob.ni. adquisiciones17@minsa.gob.ni. y adquisiciones27@minsa.gob.ni. a más tardar el **martes, 18 de agosto del año 2026 hasta las 5:00 p.m.** y se dará respuesta por escrito a las solicitudes recibidas, a más tardar el **viernes, 21 de agosto del año 2026 hasta las 5:00 p.m.;** mismas que serán publicadas en el portal www.nicaraguacompra.gob.ni. y enviadas al correo electrónico de aquellos licitantes que solicitaron aclaraciones y a aquellos que expresaron interés en participar en el presente proceso. **Atención**: Lic. Martha Lorena Abarca Martínez, Directora General (a.i), de la División General de Adquisiciones. **Dirección**: División General de Adquisiciones del MINSA. Complejo Nacional de Salud. Dra. Concepción Palacios. **Ciudad**: Managua **Teléfono**: 2264–7730 Ext.: 1066. **Dirección electrónica**: adquisiciones@minsa.gob.ni cc.: adquisiciones03@minsa.gob.ni cc.: adquisiciones17@minsa.gob.ni cc.: adquisiciones27@minsa.gob.ni
C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS.	
IAO 13.1.	El Idioma en que debe presentarse la oferta es: **Español**

IAO 12.1.	**El oferente presentará como parte de su oferta los documentos siguientes:** 1) El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas, foliadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente. 2) Formularios de la Oferta (Formularios del 1 al 15, incluidos en la Sección V). 3) **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de las ofertas; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". En caso que el Proveedor presente **Declaración Notariada de Seriedad de Oferta** con fundamento en los **artículos 66 y 67** de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por **Sesenta (60) días calendarios**, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener: Debe ser presentada en Original, Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso, Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta, Monto de la Oferta, Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación. 4) Certificado **Vigente** de inscripción en el Registro de Proveedores del Estado. 5) Certificado **Vigente** de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional. 6) Copia certificada por Notario Público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente. Cuando la Oferta no sea firmada por el Representante legal de la empresa se deberá presentar Poder Especial en Original, emitido por notario público en el que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente. 7) Declaración Notarial de Idoneidad Original, de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en los artículos 18,19 y 20 de la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"; Articulo 31 y Artículo 66 inciso e) del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". 8) Copia certificada por Notario Público de la Escritura de Constitución de la Empresa, Estatutos y sus reformas (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente. 9) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente. 10) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.45 numeral 1 de la LCAE, y en el arto 32 del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". 11) Registro Único de Contribuyente (RUC), Vigente. 12) Copia de Cedula de identidad del Oferente y/o del representante legal de la empresa. 13) Constancia de No Retención IR y Alcaldía, Vigente, (Cuando Aplique). 14) Copia de Licencia de operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada. 15) Copia de Constancia de actualización de licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura. 16) Acta de visita al sitio de la Obra **(Obligatoria).**

	17) Certificado de Declaración de Beneficiario Final, dicha Declaración no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. En caso de consorcio deberán presentar el certificado de Beneficiario Final de las Sociedades que conforman el consorcio (Cuando aplique). **Para las Personas Naturales No Aplica este Requisito.**
IAO.14.1.	**No se** permitirán Ofertas alternativas.
IAO.15.4.	Los precios cotizados **no estarán** sujetos a ajuste o revisión.
IAO.16.1.	El oferente **deberá** expresar el precio de su oferta en moneda de curso legal: **CÓRDOBA**
IAO.18.1.	Período de validez de la oferta será de **sesenta (60) días calendario,** a partir de la fecha límite de presentación de ofertas.
IAO. 19.	La oferta deberá incluir una **Garantía de Seriedad de la Oferta,** la cual deberá ser una **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de las ofertas; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". En caso de presentar **Fianza:** Debe ser una **Fianza** emitida por una Entidad aseguradora supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que emite la Fianza no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacer efectiva la Fianza. **(Original)**. El **periodo de validez de la Fianza será de sesenta (60) días calendarios, a partir de la apertura de las ofertas**. Si la intención de consorcio no ha sido formalizada en el momento de presentar la oferta, la fianza de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la carta de intención. En caso que el Proveedor presente **Declaración Notariada de Seriedad de Oferta** con fundamento en los **artículos 66 y 67** de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por **Sesenta (60) días calendarios**, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener: **a)** Debe ser presentada en Original. **b)** Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso. **c)** Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta. **d)** Monto de la Oferta. **e)** Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación. La Declaración Notariada de seriedad de la oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitida a nombre de la Asociación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido constituida en el momento de presentar la oferta o cuando se presenten ofertas conjuntas, la Declaración Notariada de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la Carta de Intención.

D. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS.	
IAO.21.4	Los Oferentes **NO** tendrán la opción de presentar sus ofertas electrónicamente.
IAO.21.1.	La Oferta debe incluir toda la documentación y deberá ser entregada en **sobre cerrado** a más tardar el día **martes, 01 de septiembre del año 2026, hasta la 10:00 a.m.** Dicha documentación debe ser presentada únicamente de forma física (impresa) en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descritas anteriormente. Los Oferentes deberán entregar su oferta en sobre cerrado, conteniendo **un (1) original, dos (2) copias y una electrónica (USB)**. Los sobres interiores y exteriores de la oferta deberán llevar las siguientes leyendas adicionales de identificación: **Atención**: Lic. Martha Lorena Abarca Martínez **Oficina**: División General de Adquisiciones **Dirección**: Ministerio de Salud, Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios, costado Oeste Colonia Primero de Mayo. **Ciudad**: Managua **País**: Nicaragua **Licitación Pública N°.:** LP-29-07-2026 "Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz". **Leyenda**: NO ABRIR ANTES DE LAS: **10:00 a.m** del día **martes, 01 de septiembre del año 2026.** **<u>Datos del Contratante para fines de Presentación de Ofertas:</u>** **Atención:** Lic. Martha Lorena Abarca Martínez, Directora General (a.i) de la División General de Adquisiciones. **Dirección:** Oficina de la División General de Adquisiciones, ubicada en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios", costado oeste Colonia Primero de Mayo. **Ciudad:** Managua **Licitación Pública N°.:** LP-29-07-2026 "Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz". **<u>Plazo Límite para la presentación de ofertas:</u>** **Fecha**: martes, 01 de septiembre del año 2026. **Hora**: 10:00 a.m. **El oferente deberá presentar Una oferta original, dos copias fieles, y en digital (Excel) la Lista de Cantidades en una USB.**
IAO.23.1.	**<u>Lugar donde se realizará la Apertura de las Ofertas:</u>** **Dirección**: Oficina de la División General de Adquisiciones, ubicada en el "Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios", costado oeste Colonia Primero de Mayo. **Ciudad**: Managua. **Fecha**: martes, 01 de septiembre del año 2026. **Hora**: 10:10 a.m.

E. EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE OFERTAS.	
IAO.24.1.	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 en **dos decimales.** La evaluación de las ofertas estará conformada por diferentes Etapas, desarrolladas de la siguiente forma: 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 están acompañadas de la Garantía de Seriedad de Oferta y si cumplen sustancialmente con los requisitos establecidos en el Pliego de Base y Condiciones; estableciendo Criterios de Evaluación, medidos con CUMPLE - NO CUMPLE. 2. **Evaluación Técnica:** Concluido el Examen Preliminar de las ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con la Evaluación Preliminar de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Base y Condiciones. **La Evaluación Técnica consistirá en:** **a- Programa Físico Financiero** (presentado en Formato Excel), que deberá estar acorde a los alcances del proyecto dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. (deberá estar acorde a los alcances y especificaciones, manteniendo una coherencia lógica entre ellos. **b- Cumplimiento de la Lista de Cantidades** (Alcances de Obras); se evaluará que las ofertas cumplen con todos los aspectos técnicos y los requisitos de las obras descritas en los alcances de obras, así como las correcciones aritméticas de ser el caso; de lo contrarios la oferta será rechazada. 3. **Comparación de Precios:** En esta etapa se compararán los precios de las ofertas que cumplen técnicamente e incluye la corrección de errores aritméticos y se establecerá el orden de prelación de las ofertas.
E. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.	
IAO.35.1.	**GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO:** En la formalización contractual se requerirá la presentación de **Garantía/Fianza de cumplimiento de Contrato (Cheque Certificado, Cheque de Gerencia, Garantía Bancaria o Fianza),** equivalente al diez por ciento **(10%)** del valor del contrato, con una vigencia no menos de Ciento Sesenta y Cinco **(165) días calendarios.** La Garantía de Cumplimiento será entregada en la División General de Adquisiciones. La **Garantía/Fianza de Cumplimiento de Contrato** (deberá ser emitida por institución autorizada y supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que

	emite la Garantía/Fianza no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacer efectiva la Garantía/Fianza. Además, de la presentación de la Garantía/Fianza de cumplimiento, el oferente deberá presentar: ✓ **Solvencia Municipal Vigente.** ✓ **Solvencia Fiscal Vigente.** **Firma del Contrato:** Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al consentimiento de la adjudicación, la firma del contrato se llevará a cabo en la Dirección de Asesoría Legal, del Ministerio de Salud. **La Vigencia Administrativa del Contrato:** La Vigencia Administrativa del contrato entra en vigor con la formalización del mismo y culmina con su finiquito.
IAO. 36.1.	**GARANTÍA DE ANTICIPO:** Si el oferente requiere un **Anticipo**, este podrá solicitar hasta el treinta por ciento **(30%)** del valor del contrato sin IVA, el que será entregado contra presentación de la **Garantía Bancaria a primer requerimiento,** por un monto equivalente al Cien por Ciento (100%) del Valor del Anticipo solicitado y amortizado de conformidad a lo dispuesto en el contrato, con una vigencia de Ciento Sesenta y Cinco **(165) días calendarios**. Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras. (Los gastos administrativos; como pago de fianzas o pago de planillas NO APLICAN PARA EL USO DEL ANTICIPO). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que represente un impacto en la ejecución del proyecto. **En el caso de no hacer uso del anticipo el oferente adjudicado deberá notificarlo previo a la firma del contrato mediante comunicación escrita.**
IAO. 37.1	**GARANTÍA DE VICIOS OCULTOS:** Una vez concluida la obra, el Contratante deberá entregar una Garantía de Vicios Ocultos y Redhibitorios con el fin de protegerse de defectos en las obras ejecutadas por el contratista, la cual deberá ser Fianza/Garantía emitida por Entidades Autorizadas y Supervisadas por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras, debiendo presentarla al momento de la solicitud de pago final y debe ser por un monto equivalente al cinco por ciento **(5%)** del valor del Contrato con IVA incluido, con una vigencia de **Trescientos Sesenta y Cinco (365) días calendarios** contados a partir de la recepción final de las obras.

IAO. 38.1	**FORMA DE PAGO:** El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma: La forma de remuneración al contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras, según costos unitarios ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios. El contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de **Anticipo** el monto equivalente de hasta el treinta por ciento **(30%) del valor del contrato sin IVA** contra la entrega de una Garantía bancaria de Anticipo a primer requerimiento a favor del Ministerio de Salud, por el cien por ciento (100%) del valor anticipado. Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras. (Los gastos administrativos; como pago de fianzas o pago de planillas NO APLICAN PARA EL USO DEL ANTICIPO). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto en la ejecución del proyecto. El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación. Los avalúos por avance de obras y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función. La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance de obra es la siguiente: 1. Factura de Cobro; 2. Avalúo Parcial correspondiente al período (informe de ejecución financiera); 3. Informe de ejecución física; 4. Informe de Recursos Humanos; 5.- Solvencia de: INSS, INATEC, DGI y Alcaldía. 6. Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo. En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avaluó se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera. El pago se hará mediante Transferencia electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario de Pago. En caso que el Contratista no solicitara Anticipo, En el contrato debe quedar la siguiente forma de pago para obras. **FORMA DE PAGO:** **La forma de pago por Avances de Obra a El Contratista se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:** **1.** Pagos por avance de obras. **En caso que el Contratista no solicitara Anticipo:** **1.** Pagos por avance de obras.

IAO. 38.1	**2.** Pagos de un 60% por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra. **3.** Pagos de un 40% sobre los documentos de embarque, un 20% puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra. Para hacer efectivo lo anterior, El Contratista debe presentar de previo el plan de importación de los equipos a utilizarse en el proyecto, el cual debe ser aprobado por parte del Contratante. ❖ **<u>Pago final y retenciones:</u>** – El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra. – El pago final se hará contra la entrega de: i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra; ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días. iii) Pago de Multa, cuando aplique. iv) Solvencia con sub- contratos. **Nota:** La solicitud de pago deberá presentarse ante la Dirección General Administrativa Financiera.
IAO.39.1.	**Penalización:** 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, aplicada de la siguiente manera: Se aplicará la 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 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 Oferente, 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 están acompañadas de la Garantía de Seriedad de Oferta y si cumplen sustancialmente con los requisitos establecidos en el Pliego de Base y Condiciones; estableciendo Criterios de Evaluación, medidos con CUMPLE - NO CUMPLE.

Tabla No. 1
Examen Preliminar (Numeral 25 del PBC)

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

10) Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.45 numeral 1 de la LCAE, y en el arto 32 del Decreto Presidencial N° 07-2025 Reglamento a la Ley N° 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".	
11) Registro Único de Contribuyente (RUC), Vigente.	
12) Copia de Cedula de identidad del Oferente y/o del representante legal de la empresa.	
13) Constancia de No Retención IR y Alcaldía, Vigente, (Cuando Aplique).	
14) Copia de Licencia de operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	
15) Copia de Constancia de actualización de licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura.	
16) Acta de visita al sitio de la Obra (Obligatoria).	
17) Certificado de Declaración de Beneficiario Final, dicha Declaración no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. En caso de consorcio deberán presentar el certificado de Beneficiario Final de las Sociedades que conforman el consorcio (Cuando aplique). Para las Personas Naturales No Aplica este Requisito.	
RESULTADO DE LA EVALUACION	**Cumple/ No Cumple**

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

   La Evaluación Técnica consistirá en:

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

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

TABLA No. 2
EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS OFERTAS

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
a. El oferente debe presentar un programa de ejecución físico - financiero que deberá estar acorde a los alcances del proyecto, dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. Este programa será en formato Excel y deberá incluir la duración de cada actividad. Se presentará por separado el programa físico y programa financiero de la obra propuesta por meses a lo largo de la duración del proyecto. Esta información deberá incluir todos los ítems de la oferta.	
b. Cumple con todos aspectos técnicos de la oferta presentada requisitos de las Obras descritas en los alcances de obra, de lo contrario la oferta será rechazada.	
c. Acepta la corrección aritmética efectuada	
RESULTADO FINAL	**CUMPLE / NO CUMPLE**

❖ **Calificación del Oferente**

El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al presente Pre-Pliego de Bases y Condiciones, para determinar a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la mejor oferta más baja, cumple los criterios de calificación**.**

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE

a. Experiencia del Oferente: Experiencia en tres (3) obras de similar naturaleza y complejidad los últimos cinco (5) años (2021, 2022, 2023, 2024, 2025 y año inclusive) y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual.

Naturaleza: Obras verticales de infraestructura, estas incluyen construcciones nuevas, remodelaciones, reemplazo y reconstrucción de edificios relacionados a la salud, escuelas, hoteles, centros comerciales, aeropuertos, centros penitenciarios, complejos de edificios (apartamentos, condominios, urbanizaciones), bodegas, edificios industriales, edificios institucionales, y edificios comerciales.

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.

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

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

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

El listado mínimo de equipos será:

- 1 Camión plataforma de 8 toneladas.
- 1 Retroexcavadora
- 1 Motoniveladora
- 1 Compactadora de 10 toneladas
- 1 Generador eléctrico capacidad mínima de 25 KVA.
- 6 volquetes de 10 m3
- 1 Minicargador
- 3 equipo de soldar.
- 3 Compactadora tipo brinquina.
- 2 Vibrador.
- 2 Mezcladora de 2 sacos

Nota:

- La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata.
- El oferente deberá presentar documentos en el cual se pueda verificar que los equipos son propios y en el caso de arrendamiento se deberá presentar carta de compromiso de renta.

En caso que no pueda demostrar la posesión de algún equipo, el oferente podrá presentar declaración notariada que respalde la pertenencia y disponibilidad del equipo. • Si bien este es el listado de equipos mínimos, esto no limita al contratista de incorporar los equipos necesarios según los requerimientos constructivos.	
c. Lista de personal clave requerido y años de Experiencia: • Contar con un **Ingeniero Residente**, ingeniero civil y/o arquitecto, con tres (3) años de experiencia general a fin a su carrera, y al menos dos (2) proyectos como ingeniero residente, gerente de proyectos y/o administrador de obras en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a tres (3) meses de duración. El oferente deberá presentar carta compromiso firmada por el residente propuesto, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización. • Contar con un **Dibujante Calculista,** ingeniero civil y/o arquitecto, con un (1) año de experiencia general a fin a su carrera, y al menos dos (2) proyectos como calculista, fiscal y/o dibujante en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a cuatro (4) meses. Así mismo deberá presentar carta compromiso firmada por el postulante, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización. Se deberá presentar el CV completo y soportar la experiencia del personal clave adjuntando copia de actas, constancias u otros documentos (contrato) que permitan verificar su experiencia. Estos documentos serán soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo en el cual se desempeñó en el cargo. Anexar a su CV títulos que permitan comprobar sus estudios, soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo en el cual se desempeñó en el cargo. Anexar a su CV títulos que permitan comprobar sus estudios y la siguiente tabla la cual es obligatoria su presentación, donde detalle su experiencia general y específica, esto se comprobará con actas y soportes adjuntos a su CV. **Ítem** | **Nombre y breve descripción de Proyecto** | **Fecha de Inicio (d/m/a)** | **Fecha de Finalización (d/m/a)** | **Duración** | **Cargo oficial desempeñado** | | | | | | **Nota**: Omitir la carta de compromiso y copia de título será motivo de descalificación del proceso de licitación.	
RESULTADOS	**CUMPLE / NO CUMPLE**

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

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

PARTE 2

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.
REQUERIMIENTOS DE LA OBRA PÚBLICA.

SECCIÓN IV.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, LISTA DE CANTIDADES / ALCANCES DE OBRAS Y LISTA DE PLANOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ"

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 01: GENERALIDADES 41
CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD 57
CAPITULO 03: PRELIMINARES 81
CAPITULO 04: MOVIMIENTO DE TIERRA. 84
CAPITULO 05: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO 96
CAPITULO 06: PAREDES DE MAMPOSTERIA 113
CAPITULO 07: PAREDES ESPECIALES. 117
CAPITULO 08: ESTRUCTURA METALICA DE TECHO Y CUBIERTA DE TECHO 125
CAPITULO 09: ACABADOS. 132
CAPITULO 10: CIELO RASO. 139
CAPITULO 11: PISOS. 146
CAPITULO 12: MOBILIARIO. 151
CAPITULO 13: PUERTAS 155
CAPITULO 14: VENTANAS. 160
CAPITULO 15: OBRAS MISCELANEAS. 162
CAPITULO 16: OBRAS METALICAS. 165
CAPITULO 17: PINTURA 167
CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS 173
CAPITULO 19: ELECTRICIDAD 198
CAPITULO 20: CLIMATIZACIÓN 205
CAPITULO 21: VOZ Y DATOS 231
CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES 283
CAPITULO 23: LIMPIEZA FINAL 292

RESPONSABLES POR ESPECIALIDAD

Ing. Bianka Ramos Directora División de Costos y Presupuesto	Ing. Rosa López Diseñador Estructural
Ing. Ricardo Bendaña Diseñador Eléctrico	Ing. Uberne Díaz Diseñador Hidrosanitario
Ing. Norman García Diseñador Electromecánico	Ing. Emelin Medrano Diseñador Geotécnico
Ing. Cleverth Caldera Ingeniero Presupuestista	Ing. Jonathan Aguilar Dibujante Calculista

CAPITULO 01: GENERALIDADES

1. Objetivos

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

2. Alcances ó Lista de Cantidades

Dichas especificaciones son parte integrante del proyecto y del contrato y constituyen un complemento de los planos, de las memorias técnicas y de las condiciones. El Contratista está obligado a cumplir lo indicado en estas especificaciones. El Contratista deberá suministrar materiales, servicios, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia. Las obras realizadas por sub-Contratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los documentos contractuales y las condiciones de la licitación, pero técnicamente, el Contratista será responsable ante el Supervisor y el Contratante.

3. Definiciones

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

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

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

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

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

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

Contratante: Ministerio de Salud (MINSA).

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

Contrato de obra: Acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Contratante y el Contratista respecto a la ejecución de las obras que el primero encomendará al segundo, de acuerdo con el 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 con 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 estos en su oferta como parte de los costos indirectos.

Precio unitario: Es el precio ofertado por el Contratista, de acuerdo con el 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 con anterioridad 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, debido a 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 con 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 de este 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 con los planos no serán talados o circundantes a la obra.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En un lugar visible y a una distancia de 3 metros antes de la entrada, se colocarán extintores contra incendio del tipo y capacidad adecuados a los materiales y volumen que se almacenen en esta bodega. Deberá entrenarse al personal de la obra en uso de extinguidor.

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

Se instalará botiquín médico de emergencia para primeros auxilios, ubicado en las oficinas administrativas del proyecto.

Ya sea en los almacenes, en los talleres o en las oficinas administrativas, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios. El Contratista se comprometerá a que su personal obrero guarde una compostura correcta en el área de su trabajo y evitará que deambule en zonas que no sean las de su labor.

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

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

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

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

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

El Contratista será responsable ante el Contratante de aparecer como patrón único de cualquier obrero, operario o empleado que de alguna forma realice trabajos para el Contratista o para los subcontratistas encargados de llevar a cabo la ejecución de la obra comprendida en los planos y especificaciones, que forma parte del contrato por obra, pactado entre el Contratante y el Contratista.

Por lo tanto, el Contratista será el responsable de todos los actos del personal a su cargo, incluyendo daños a terceros. Además, lo instruirá sobre las siguientes

restricciones y dispondrá los medios para vigilar su cumplimiento, tomando en cuenta que la falta de una o varias de estas disposiciones puede significar la expulsión de la obra tanto del personal como del Contratista mismo.

1. No se permitirá el uso de armas de ningún tipo.
2. No se permitirá la venta y consumo de bebidas alcohólicas o tóxicas.
3. No se permitirá arrojar basura o 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.

17. Limpieza permanente (Incluir Costo en Indirectos)

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

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

18. Control del Polvo (Incluir Costo en Indirectos)

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

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

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

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

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

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

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

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

- Selección de sitios para mantenimiento de la maquinaria y recolectar residuos de grasas y combustibles, asegurar el área impermeabilizada para almacenar temporalmente hidrocarburo, evitando derrames en el suelo, únicamente podrán recargar combustible la maquinaria que por su característica no pueda recargar en una gasolinera.

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

- Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse perfectamente en una sección especial, aislada de las oficinas y de las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de no fumar ni encender fósforos.

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

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

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

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

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

III. El supervisor del proyecto por parte del MINSA supervisará y notificará al coordinador del proyecto el cumplimiento de las charlas brindadas.

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

Para delimitar el área de construcción, el contratista deberá construir un cerramiento perimetral con estructura de madera y forro de lámina de zinc ondulada calibre 28 de 8 pies de altura como mínimo en todo el perímetro del terreno. Todo el cerramiento deberá tener la misma apariencia. En caso de 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 subactividad que se necesite para la ejecución de estas.

Se aclara que esta obra es propiedad del contratante (MINSA), por lo que el costo deberá incluir las desinstalaciones y la entrega de los elementos una vez finalizada la obra. En caso de que se produzcan daños durante la instalación o desinstalación del cerramiento, el Contratista deberá reponer cualquier elemento dañado o realizar las reparaciones necesarias sin generar costos adicionales para el proyecto.

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

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.

Para este 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 m²
- Oficina de supervisión 15 m²
- Oficina de Ingeniero Residente 15 m²

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

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

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 subactividad que se necesite para la ejecución de estas.

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.

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD

A. LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

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

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

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

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

B. MATERIAL SELECTO:

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

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

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA SUELOS			
Ítem	***Ensayo***	***Designación ASTM - AASHTO***	***Especificación***
1	*Análisis granulométrico de suelos por tamizado*	*ASTM D 6913*	*Tamaño máximo de partícula 1 1/2"* *Pasante No. 200<=35%*
2	*Límites de Atterberg*	*ASTM D 4318*	*LL<=30* *IP<=15*
3	*Humedad in Situ*	*ASTM D 2216*	
4	*Clasificación SUCS*	*ASTM D 2487*	*A-1a, A-1b o A-2-4*
5	*Ensaye de compactación de suelos "Proctor estándar" (al material natural y al material estabilizado con cada dosificación especificada en planos)*	*ASTM D 698*	
6	*Especímenes de Suelo Cemento (para mejoramiento de cimentaciones)*	*ASTM D-1633*	*21kgf/cm2*
7	*Clasificación de suelos para propósitos de construcción de carreteras*	*ASTM D 3282*	

C. ENSAYO SPT:

Sondeo con Ensayo SPT (Standard Penetration Test)	Sondeo con Ensayo SPT	1 sondeos, hasta 20 mts de profundidad	ASTM D1586/AASHTO T206	Registro de golpes cada 1.5 m o en cambio de estrato
	Granulometría (tamizado e hidrómetro)	Muestras alteradas de todos los estratos	ASTM D422 / ASTM D1140	Determina distribución de tamaños de partícula.
	Límites de Atterberg (LL, PL, IP)	Muestras de suelos finos (arcillas y limos)	ASTM D4318	Clasificación y plasticidad del suelo.
	Contenido de Humedad Natural	Todas las muestras	ASTM D2216	Determinación básica de humedad natural.
	Peso Unitario y Gravedad Específica	Muestras representativas de todos los estratos	ASTM D7263 / ASTM D854	Determina densidad seca y relación peso-volumen.
	Nivel Freático y Observación Hidrogeológica	Todos los sondeos	ASTM D4750	Medición de nivel freático estático y tiempo de estabilización.

D. FRECUENCIA DE ENSAYOS DE CONCTROL DE CALIDAD DE MATERIALES:

Los ensayos de control de calidad de los materiales descritos previamente deberán realizarse con una frecuencia de 2 ensayos de cada tipo por cada 100m3 de material a colocar.

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

E. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN:

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

Dos ensayos para la determinación de la densidad en sitio para cada 200 m2 de, ubicados de forma aleatoria, correspondiente al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

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

- Se utilizarán tanto el método de densímetro nuclear y cono de arena, por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea a una de ellas una prueba de cono de arena.
- Los resultados de peso volumétrico seco máximo deberán ser comparados con el valor obtenido en el respectivo ensayo de Proctor.
- La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas.
- El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm máximo, a menos que se especifique en planos que la capa serán de menor espesor.

F. MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMENTACIONES Y RELLENO ESTRUCTURAL:

Para el control de calidad del mejoramiento de fundaciones y para la actividad de relleno y compactación se elaborarán **5** pruebas de compactación.

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

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

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

Área	Ensayo / Control	Frecuencia recomendada	Muestreo / Cantidad	Criterio de aceptación
Concreto	Revenimiento	1 por camión/batch; mínimo 1 cada 2 h en vertidos continuos	1 prueba por batch	7 ± 2 cm
	Temperatura del hormigón	1 por camión/batch; cada hora en vertidos prolongados	1 lectura por batch/hora	Registro y control (especial atención a 30 °C)
	Cilindros de compresión (1, 3, 7, 28 días)	1 conjunto (3 cilindros) por 40 – 50 m³	3 cilindros por conjunto	28d = 3000 psi; 1d ≥ 35%; 3d ≥ 60%
	Ensayo de fraguado	1 por mezcla nueva o por lote con acelerante	1 ensayo	Inicio <3 h; final <6 h a 30 °C
Agregados / Cemento	Certificados de planta (cemento y agregados)	Cada envío/remesa	Documental	Conformidad con norma
	Granulometría (sieve analysis)	Inicio de proyecto; cada cambio de fuente; semanal si fuente constante	1 muestra por verificación y tipo de agregado	Dentro de especificación de mezcla
	Humedad de áridos	Diario o por turno si dosificación en obra	1 muestra/turno	Registro para ajuste agua mezcla
Armadura	Certificados de fábrica	Cada remesa	Documental	Conformidad A615 G60
	Verificación dimensional (diámetro) y condición superficial	1 por cada 2000 m o por remesa; verificar barras críticas siempre	Muestreo aleatorio	Diámetro correcto; ausencia de corrosión significativa
	Ensayo de tracción y doblado	1 por remesa o 1 por 5000 kg	Según normativa	Cumplir A615 G60
	Inspección de colocación y recubrimiento	100% antes de hormigonar	Inspección visual y mediciones en 5–10 puntos por	Recubrimiento según diseño

Área	Ensayo / Control	Frecuencia recomendada	Muestreo / Cantidad	Criterio de aceptación
			elemento mayor	
Acero estructural (placas / perfiles A36)	Certificados de suministro	Cada remesa	Documental	Conformidad A36
	Inspección dimensional y visual (espesor, planitud)	100% recepción para placas; perfiles: 1–2 piezas por remesa + visual 100%	Inspección en recepción	Dimensiones conforme a plano
HSS	Inspección visual / dimensional; certificados	100% visual; certificados por remesa	Documental + visual	Sin daños; dimensiones correctas
Soldadura	Inspección visual de todas las soldaduras estructurales	100% visual	Cada junta	Sin discontinuidades visibles
Mampostería (bloques 6" y 8")	Certificados del fabricante	Cada remesa	Documental	Conformidad con NTON
	Resistencia a compresión de unidades	3 por cada 1000 unidades o por remesa; mínimo 1/semana	3 unidades por 1000 unidades	Según especificación de bloques
	Absorción y densidad de unidades	3 por cada 10000; mínimo 1/semana	3 unidades por 10000 unidades	Dentro de especificación
Concreto fluido	Consistencia (flow) / contenido de agua	Por cada lote de mezcla	1 por lote	Según especificación de mezcla
Ensayos adicionales hospital	Pruebas de asentamiento diferencial	Al final de construcción o según diseño	Monitoreo según plan geotécnico	Dentro de límites especificados

AMOR, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

G. *DISEÑO DE MEZCLA*

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

- Estudio de granulometría de agregado grueso y fino, que incluye contenido de húmedad y porcentaje de absorción de los agregados, según norma ASTM C 33.
- Diseño de proporciones que componen la mezcla de acuerdo a la ACI211.1.
- Pruebas de ruptura con un promedio de tres pruebas a los 7 días de edad como mínimo, de acuerdo a la norma ASTM C 42.
- Pruebas de revenimiento de acuerdo a la Norma ASTM C 143 con alturas mínimas de acuerdo lo estipulado en la siguiente tabla:

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

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

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

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

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

H. *ENSAYOS A REALIZAR EN CONCRETO*

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

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

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

Para el caso de unidades de salud con área de construcción de edificios de 1,200.00 m2 a más deberá considerar el uso de mixer para la etapa de colado de concreto. En unidades de salud con un área menor a 1,200.00 m2 el contratista puede hacer uso de mezcladoras mecánicas como mínimo de 2 sacos, las cuales deben garantizar su homogeneidad y la resistencia solicitada en planos constructivos.

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

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

En el caso de mezcladoras mecánicas de dos sacos deberá tomarse cuatro cilindros por cada 5 m3 de concreto mezclado, los cuales serán ensayados a la compresión a una edad de 7, 14 y 28 días.

En ambos casos, si la resistencia de uno de los cilindros ensayados a compresión no cumple con la resistencia esperada, se realizará la prueba a compresión de la cuarta muestra tomada, todo esto según lo indica la norma ACI228-1R.

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

Ensayos de extracción de núcleos de concreto:

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

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

Si de las muestras ensayadas alguna no cumpliese con la resistencia mínima requerida en todos los elementos estructurales en donde fue utilizada esta mezcla, el contratista deberá proceder a la demolición de todos estos elementos y reponerlos sin costo adicional para el contratante según

el diseño de mezcla aprobado, realizando todos los ensayos correspondientes y que han sido mencionados en este acápite.

I. *ENSAYOS EN BLOQUES DE CONCRETO:*

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

Muestreo:

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

Ensayos:

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

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

Ilustración 2. Ensayos a realizar para la aceptación de los bloques.

Ensayo de Resistencia a la compresión:

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

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

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

Para la evaluación de la cantidad de bloques traslada por la rastra se someterá a revisión de resistencia a la compresión 6 piezas de las cuales se tomará un promedio de 3 piezas para la comparación con la resistencia promedio solicitada. Si el promedio de resistencia de la muestra empleada y la resistencia de la pieza individual son menores a lo especificado en la ilustración 2

se volverá a realizar el proceso de muestreo de 6 unidades para la aplicación del ensayo de compresión. En el caso de resultar menor luego de realizar el segundo proceso de muestreo no se aceptará la colocación de los bloques.

Absorción:

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

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

Ensayo de Resistencia en mortero de pega:

El mortero para la unión de bloques tendrá una resistencia la comprensión, a los 28 días de edad, de 108 kgf/cm² (1,542 psi), y no menor de 58 Kg/cm^2 según se establece en la norma MP-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería.

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

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

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

J. *Ensayos en acero de refuerzo:*

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

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

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

- Verificación del ancho de los resaltes transversales.
- Tensión
- Dureza
- Brinell (Doblado)

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

Aceptación y rechazo:

- Si alguna barra corrugada de la muestra presenta sobrepeso (exceso de masa), esto no será causa de rechazo.
- Las barras deberán estar libres de imperfecciones superficiales perjudiciales. Óxido, fisuras, irregularidad superficiales o incrustaciones de laminado.
- Imperfecciones superficiales o defectos diferentes de los especificados en el párrafo anterior deberán ser considerados perjudiciales cuando las muestras que contengan tales imperfecciones no cumplan cualquier requerimiento de tensión o doblado. Ejemplos incluyen, pero no se limitan a: astillas, pliegues, fisuras, incrustaciones, grietas de enfriado o moldeado, y/o marcas del laminado.
- Las barras de acero corrugadas, representadas por la muestra de ensayo, que no cumplan con las especificaciones de tensión y doblez descritas anteriormente, deben ser rechazadas.

Repetición de ensayos:

- Si alguna propiedad relativa a la tensión de cualquier espécimen de ensayo para tensión es menor que lo especificado, y si alguna parte de la fractura se encuentra fuera del tercio medio de la longitud calibrada, indicada por las marcas hechas en el espécimen antes del ensayo, será permitido la repetición del ensayo. De no cumplir con los criterios antes descritos deberá ser rechazada.
- Si los resultados de un espécimen original sometido a tensión no cumplen los requerimientos mínimos especificados y se encuentran dentro de 2000 psi (14MPa) de la resistencia a tensión requerida, dentro de 1000 psi (7MPa) del punto de fluencia requerido, o dentro de dos unidades porcentuales de la elongación requerida, se permitirá la repetición

del ensayo en dos especímenes aleatorios para cada espécimen de tensión original fallado del lote. Ambos especímenes reensayados deberán cumplir los requerimientos de esta especificación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

K. *ENSAYOS A REALIZAR EN ACERO ESTRUCTURAL*

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

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

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

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

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

- ***Chequeo de conexiones soldadas:***

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

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

- **Pruebas no destructivas:**

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

1. Inspección visual en busca de imperfecciones.

2. Inspección radiográfica o rayos X Norma ASTM E-1032.

3. Partículas magnéticas Norma ASTM E-709.

4. Líquidos penetrantes Norma ASTM E-165.

5. Ultrasonido Norma ASTM E-164.

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

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

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

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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

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

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

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

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

Forma de pago:

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CONTROL DE CALIDAD DE SISTEMA HIDROSANITARIO

A. Sistema Hidrosanitario.

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

A.) NORMAS

Todos los sistemas mencionados en este capítulo, deberán ser instalados y aprobados de acuerdo con los requerimientos de las Normas Técnicas para el abastecimiento y potabilización del agua, **INAA**. (**NTON 09 007-19**), así como de acuerdo al **National Standard Plumbing Code** versión 2023 y los dictado en la **Guía técnica para el diseño de alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento de aguas residuales(NT-GTASYSTAR-V.2-INAA-16).**. También se deberá hacer uso de las buenas prácticas de la ingeniería para lo cual la mano de obra deberá ser de primera clase sujeta a aprobación de El Supervisor.

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

Aprobación previa de tuberías

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

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

B.) PRUEBAS DE SISTEMAS

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

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

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

II.- Sistema de Agua Potable

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

a) Prueba hidráulica a zanja abierta

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

b) Prueba hidráulica a zanja tapada con relleno compactado y desinfección.

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

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

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas, la concentración de cloro aplicada para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm de cloro.

En el periodo de desinfección, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán maniobrados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Metodología de realización de prueba hidrostática de Agua Potable:

- Presurice el sistema
- Después de alcanzar la presión máxima, verifique el sistema para asegurarse de que se haya eliminado todo el aire atrapado.
- Desconecte la bomba de presión y permita que la presión en el sistema se estabilice por un período de 10 minutos o 5% del tiempo de prueba, el que sea más largo. Durante el tiempo de prueba, la bomba de prueba deberá ser retirada del sitio a un lugar designado por el supervisor.
- Después de la estabilización, registre la presión exacta y monitoree durante el período de prueba.

Informe

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

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

Formato mínimo de pruebas hidrostáticas

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

Anexo que deberá contener el formato:

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

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

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

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

- Abrazaderas, en las redes secundarias, debiéndose ubicarse preferiblemente frente al tramo, en donde posteriormente formara parte las conexiones de artefactos sanitarios, luego de aprobada la prueba se reemplazarán por abrazaderas ciegas.
- Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

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

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

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

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

c) Pruebas de hermeticidad (hidráulica)

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

<u>Pruebas de Filtración:</u>

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

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

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

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

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

Pruebas de Infiltración:

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

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

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

Formato mínimo de prueba de hermeticidad

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Altura Inicial de agua	Altura Final de agua	Diferencial de altura (ΔH)
			inicial	final				
1								
2								
3								
Durante la realización de la prueba de hermeticidad el contratista deberá someterle a revisión a la supervisión los niveles de la tubería instalada con el fin de verificar la pendiente								

Anexo que deberá contener el formato:

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

d) Pruebas de hermeticidad (Humo)

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

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

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

IV.- Esterilización

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

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

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

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

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

V.- Protección Anticorrosiva

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

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

Pruebas de hermeticidad

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

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

El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el cual no debe presentarse

variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

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

Forma de pago:

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 03: PRELIMINARES

1. Limpieza inicial, desinstalaciones, demoliciones y desalojo de escombros.

Las actividades de limpieza inicial, desinstalaciones y demoliciones, serán realizadas por SILAIS SOMOTO del departamento de Madriz. Además, incluye el desalojo de escombros producto de las desinstalaciones y demoliciones realizadas al vertedero municipal a una distancia de 4 kms.

2. Trazo y Nivelación

Las líneas base 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 base 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 de 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 de 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 con lo descrito la lista de cantidades, y se pagará de acuerdo con el avance en la ejecución de la obra, al precio establecido en la oferta.

La forma de pago será la siguiente:

- ✓ El trazo por m² se calculará y pagará de acuerdo con el 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 con 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 04: MOVIMIENTO DE TIERRA.

1. DISPOSICIONES GENERALES

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

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

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

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

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

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

Dicho levantamiento deberá realizarse en presencia de la Supervisión del Proyecto y/o de los especialistas designados por el Contratante, dejando constancia mediante el acta

correspondiente. Los resultados deberán ser procesados y presentados formalmente, incluyendo planos comparativos, reportes de coordenadas y memoria de cálculo detallada, para su revisión, análisis y validación.

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. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

2.1 Descripción Técnica

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

2.2 Criterio de Medición y Forma de Pago

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

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

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

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

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

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

3.1 Corte y Descapote de terreno natural

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

El contratista deberá realizar el replanteo del trazado de las obras, incluyendo las obras exteriores del proyecto, edificios, límites de terrazas, andenes, rampas, taludes de cortes y rellenos (*en caso de haber*). Para ello, colocará todas las estacas de localización y nivelación necesarias para ejecutar los trabajos de limpieza y movimiento de tierra destinados a la construcción de terrazas.

Estas operaciones se efectuarán dentro de los límites designados en los planos y en cualquier otra área señalada por el supervisor de proyecto, excluyendo aquellos árboles, obstrucciones u objetos que deban permanecer o ser removidos conforme a lo establecido en otras secciones de estas especificaciones.

El contratista deberá verificar las medidas y niveles indicados en los planos, localizando los puntos de referencia para identificar las zonas de corte y relleno que se ejecutarán en la obra. Una vez identificadas estas áreas, procederá con los cortes y descapotes del terreno natural, respetando la profundidad y los límites especificados en los planos y secciones de terracería.

De acuerdo con las consideraciones geotécnicas, una vez finalizadas las desinstalaciones y demoliciones de la infraestructura existente, conforme a lo indicado en los planos de intervención, se procederá al retiro de una capa superficial de **30 cm** del terreno natural, respetando los límites establecidos en dichos planos. Este espesor se aplicará en toda el área de intervención de la obra, incluyendo el edificio principal, el acceso y el parqueo proyectado, o bien según las indicaciones del supervisor del proyecto.

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

Los desalojos producto de los cortes de terreno y de los descapotes, deberán de realizarse en un botadero autorizado por la autoridad competente y será responsabilidad del contratista la obtención de la ubicación del sitio y el permiso correspondiente de la alcaldía de la localidad. Tomando en consideración la inspección al lugar y los resultados de las excavaciones realizadas se recomienda lo siguiente: Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos con hilos desnudos, se deberá tomar precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de accidente.

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

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

3.2 Sub-excavación de terreno natural

Esta actividad consiste en la sub-excavación del terreno natural, una vez efectuado el descapote del terreno existente, debido a que el material in situ está clasificado como inadecuado para su aprovechamiento en la obra y, de acuerdo con las recomendaciones del especialista geotécnico, dicha actividad es necesaria para el proyecto.

Como paso previo a la sub-excavación, deberá realizarse el replanteo correspondiente, marcando, colocando y referenciando con precisión la línea central de la zanja, así como el ancho de la superficie de la misma.

La sub-excavación se realizará una vez que se haya completado el descapote del terreno existente y se haya alcanzado el espesor indicado para dicha actividad. Según las recomendaciones del especialista geotécnico, la profundidad de la excavación será de **0.40 m**, hasta alcanzar el nivel de desplante requerido para este tipo de tratamiento.

El contratista deberá sub-excavar el material existente dentro de los límites mostrados en los planos o designados por el ingeniero supervisor de la obra. También deberá evitar que el material inadecuado se mezcle con el material de relleno. El material inadecuado deberá desecharse de acuerdo con lo estipulado en el artículo **203.14** de la **NIC-2000**.

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

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

3.3 Escarificación

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

3.4 Maquinaria, equipo y Herramienta

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

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

3.5 Aceptación

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

-Condiciones para la Recepción:

- El trabajo debe haberse ejecutado en el ancho ordenado por el Ingeniero.
- La disposición de los materiales producto de los trabajos de limpieza y desmonte debe haberse realizado de acuerdo con estas especificaciones o como lo haya ordenado el Ingeniero.
- Las disposiciones de carácter ambiental deben haberse cumplido.
- La limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de construcción.

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

3.6 Criterio de Medición y Forma de Pago

El pago será emitido por **metro cúbico (m³)** de material cortado, sub-excavado y/o descapotado, de acuerdo con la descripción del tipo de suelo indicado, medido en estado compacto, al precio establecido en el contrato. El precio deberá incluir el costo de los trabajos adicionales, tales como carga, transporte interno, abundamiento y cualquier otra actividad necesaria para la correcta y total disposición de todos los materiales en el sitio. No se reconocerán volúmenes adicionales debido a abundamiento. El costo también deberá incluir los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad del corte de sub-excavación y/o descapote del terreno.

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

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

4. BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO MUNICIPAL A 4.00 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 (Basurero) ubicado en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 545999.430 E, 1492776.950 N**, aproximadamente a **4.00 km** del proyecto. Es importante destacar que este sitio de disposición final debe contar con la autorización correspondiente por parte de la Alcaldía.

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

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

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

4.1 Criterio de Medición y Forma de Pago

Las bases para el pago de esta actividad se efectuarán por **m³ de material desalojado**, medido de manera compacta durante los cortes y/o descapotes correspondientes, al precio establecido en el contrato. Este pago incluirá el costo de todos los trabajos requeridos y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta ejecución de la partida.

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

No se debe incluir en esta actividad el costo del volumen de reposición de material de sub-excavación, ya que este será reconocido en la actividad correspondiente al acápite: ***"4. Relleno y compactación"*.**

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

5. RELLENO Y COMPACTACIÓN

5.1 EXPLOTACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL DE BANCO A 2.00 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 **"MOSAICO DEL NORTE"**, el cual se encuentra ubicado aproximadamente a **2.00 km** del proyecto. 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 deberá incluir dentro del costo unitario la explotación del banco de materiales, conforme a las normas y regulaciones vigentes, utilizando el equipo adecuado y considerando su movilización al sitio del proyecto para la correcta ejecución de la actividad. Asimismo, será responsabilidad del contratista gestionar y obtener los permisos correspondientes para la explotación del banco de materiales.

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

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

En caso que el banco recomendado en las especificaciones técnicas no cumpliera con las características requeridas, el contratista deberá proponer otros bancos de materiales, a los cuales deberá realizarle las pruebas correspondientes, tanto para material de terraza como material de mejoramiento de fundaciones.

5.2 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN CON EQUIPO 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.

5.2.1 Terracería de Edificio y Obras Exteriores

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

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

1. La compactación se realizará de manera mecánica en capas que no excedan los **0.20 m** de espesor, cada capa deberá ser compactada utilizando medios mecánicos hasta alcanzar, como mínimo, el **95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo.**

2. En caso de requerir compactación manual se deberá realizar con equipo tipo rodo o apisonador mecánico, en capas no mayores de **0.10 m** de espesor, alcanzando la densidad máxima requerida y garantizando la humedad óptima del material; teniendo precaución de no dañar las obras.

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

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

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

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

5.2.2 Terracería de Vialidad

Para la terracería de la vialidad, se procederá a colocar material proveniente del banco de materiales denominado **"MOSAICO DEL NORTE"**, ubicado aproximadamente a **2.00 km** del proyecto. En el caso de la base de la vialidad, esta se estabilizará con **2.00 bolsas** de cemento por m³ de material suelto. El suelo-cemento deberá ser curado durante **7 días** mediante riego con agua.

De manera mecánica se hará en capas que no excedan **0.20 m** de espesor y la misma deberá ser compactada por medios mecánicos como mínimo hasta un **95% de la densidad máxima**. El contratista garantizará que los rellenos en el área de vialidad cumplan con la compactación requerida del **95% del Proctor Estándar.**

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.

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

5.2.3 Taludes, conformado y acabado

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

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

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

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

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

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

5.4 Criterio de Medición y Forma de Pago

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

del relleno en las terracerías de edificios y en área de vialidad (en caso de haber). No se reconocerá el pago por desperdicios.
Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

No obstante, deberá de considerarse conforme desglose de lista de cantidades las siguientes actividades:

- Explotación de banco: El pago por la actividad de los trabajos de explotación será pagado por **m^3** compacto (incluye permisos) y acondicionamiento del banco. El costo debe incluir los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de los cortes del banco.

- Acarreo de material selecto: El costo de acarreo de material incluye carga, traslado, descarga, acopio y traslado interno al punto de relleno o mejoramiento de material medido de manera compacta. No se hará pagos por desperdicios ni volumen de enjuntamiento y abundamiento ya que estos factores formarán parte del costo unitario de acarreo.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 05: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

1. Excavación manual en suelo natural y compactado.

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

Se considerarán en las excavaciones los siguientes materiales:

1. Terreno natural, compactado o selecto compactado.

Para facilitar la colocación de formaleta, niveles y trazado en excavaciones para vigas, muros, columnas, se tomará como parte integrante de la excavación los retiros especificados en Planos Estructurales:

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 de 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 deberá garantizar obras provisionales para proteger la excavación frente a inundaciones por lluvias u otras fuentes. Esto pasará por colocación de estructuras y cubiertas para guarecerse hasta cualquier otra opción estratégica, de manera tal que los trabajos en la obra no se vean retrasados.

Forma de pago

La forma de pagos será por m³ de excavación en suelo natural o compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de excavación, equipos, ademes, apuntalamiento, achicamiento y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta excavación.

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

2. **Botar tierra sobrante de excavación en Botadero Municipal a 4 km del proyecto.**
El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, a 4 km de distancia (Vertedero Municipal), todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso y de roca de las excavaciones que no tengan uso en la obra; así mismo las actividades derivadas de las desinstalaciones tendrán que ser incluidas en el costo unitario de las actividades. El Contratista trasladará o botará estos materiales en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos materiales, conseguir los permisos necesarios para tal efecto así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía, y presentarle al Supervisor de obras la autorización de contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

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

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

Forma de pago

La forma de pago será por m³ de material desalojado medido cuando fue excavado de manera compacta, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de carga y descarga, equipos, combustibles, abundamientos, y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total evacuación de todos los materiales.

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. **Conformación para 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

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, agua, mano de obra y cualquier otro elemento para completar la actividad.

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

Se deberá incluir en el costo unitario de la actividad la movilización y desmovilización del equipo necesario para el correcto desarrollo de la actividad.

4. Explotación de banco a una distancia de 2 km

El material para ser usado en mejoramientos y rellenos está ubicado a 2 km (Banco Mosaico del Norte). Este deberá estar exento de arcilla y materia orgánica. Los costos por adquisición del material y los permisos de explotación de estos 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 subdivisión 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

La forma de pago será por m³ de material explotado medido de manera compacta (material colocado en el proyecto), al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, abundamientos, compra del material selecto 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 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.

Se deberá incluir en el costo unitario de la actividad la movilización y desmovilización del equipo necesario para el correcto desarrollo de la actividad

2. Acarreo de material de banco a una distancia de 2 km

El material de banco explotado deberá ser cargado, transportado y evacuado mediante vehículos adecuados tipo volquete desde el banco de materiales La distancia al banco de materiales es de 2 km (Banco Mosaico del Norte).

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.

Forma de pago

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

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

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

Se deberá incluir en el costo unitario de la actividad la movilización y desmovilización del equipo necesario para el correcto desarrollo de la actividad.

5. Mejoramiento de fundaciones

Se refiere al mejoramiento que se le dará al suelo de soporte de todas las zapatas, vigas de fundación, piso y obras exteriores. El suelo bajo cimiento se deberá colocar en capas cuyo espesor suelto no exceda el espesor indicado en planos de acuerdo con la densidad máxima determinada en los planos. La mezcla del material del sitio y cemento debe ser homogénea y a conformidad del Contratante.

El proyecto contempla los siguientes mejoramientos:

- Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.

Forma de pago

La forma de pago será por m³ 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.

6. Colocacion y compactación de relleno para fundaciones

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

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

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

El proyecto contempla los siguientes rellenos:

- Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones.
- Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.

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.

7. 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 60 con un límite de fluencia f'y = 60,000 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 de 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.

3. 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.

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:

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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

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 m² de área de contacto útil, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado.

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

4. Formaletas especiales para elementos monolíticos.

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

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

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

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

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

Forma de Pago

El pago será por m² de área de contacto útil, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado.

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

5. Concreto de 3000 PSI 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 con 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 por 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 esta 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 de 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

Todos los concretos presentados en la lista de cantidades o alcances de obras llevarán acelerante, aunque no lo especifique la descripción. El concreto llevará acelerante de resistencia de alto rango tipo aditivo líquido, superplastificante, capaz de dar una consistencia super fluida y alta trabajabilidad. Capaz de generar una perfecta distribución de las partículas del concreto, hidratación completa y máxima eficiencia del cemento.

Este aditivo acelerante no debe contener cloruros y deberá cumplir con la norma ASTM C 494 Tipo F y ASTM C 1017 Tipo I.

Para el cárcamo de bombeo se deberá utilizar Concreto de 3,000 PSI con aditivo tipo emulsión repelente reductor de absorción de agua, equivalente o superior. De acuerdo a los planos hidrosanitarios.

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 en alcances de obra o planos), 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.

6. Placas metálicas y pernos de anclaje para fundaciones

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

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

Se incluye la colocación de mortero de nivelación, del espesor señalado por supervisión y aprobado por el Contratante, del tipo Sika-Grout, equivalente o superior.

Como protección de placa se deberá aplicar epóxica en la superficie del elemento y 10 cm en el perímetro de la columna, en caso de encontrarse en ambientes expuestos a intemperie.

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 estos, considerando conflictos que pudieran existir entre acero de refuerzo de cimiento y pernos de anclaje de estructura metálica.

Se aclara que se realizará pago independiente de estos elementos únicamente cuando sea placa + pernos de anclaje. En caso de ser placa + anclas de varillas corrugadas, estas últimas se pagarán por peso en libras.

Forma de Pago

El pago para las placas y pernos de anclaje se realizará por separado y será por unidad colocada, incluyendo en el costo unitario de las placas base 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.

7. Losa de concreto para tanque de agua

Se construirán losas de concreto con resistencias de 3,000 (ver incisos relativos al concreto y el acero de refuerzo), incluye formaleta y su acabado, estas son:

- Losa de concreto, e=0.15m, 3,000 psi, con malla de refuerzo #4 gr40 @0.15m, incluye formaleta y arenillado, juntas de construcción y cortes de juntas.

Forma de pago

La forma de pago será por metro cuadrado (m^2), incluye su formaleta y acabado, según lo establecido en el contrato. En ningún caso se tomará en consideración los desperdicios. La actividad incluye cualquier otro elemento para completar la actividad. Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

8. Cinta flexible de PVC.

La **cinta flexible de PVC** para sello de juntas de altura de 6 pulgadas, es un perfil termoplástico de alta elasticidad diseñado para sellar herméticamente juntas de construcción, contracción y dilatación en estructuras de concreto. Se instala justo antes de fundir el hormigón, actuando como una barrera impermeable permanente.

Usos y Aplicaciones

Estas cintas se instalan embebidas en el concreto y forman una barrera que evita el paso del agua y otros agentes corrosivos en diversas obras:

- **Obras hidráulicas:** Piscinas, tanques de agua potable, represas y canales.
- **Construcciones subterráneas:** Sótanos, parqueaderos y cimientos.
- **Obras civiles:** Túneles, muros de contención y plantas de tratamiento.

Principales Ventajas

- **Impermeabilidad:** Sus nervaduras proporcionan un sello superior contra la presión hidrostática.
- **Durabilidad:** Resiste ataques químicos (ácidos, álcalis) y el paso del tiempo.
- **Flexibilidad:** Soporta movimientos estructurales y expansión sin romperse.

Forma de Pago

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

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

9. Enroscado de varillas.

Se realizará roscado en las varillas del refuerzo de los elementos nuevos de concreto reforzado de acuerdo al diámetro que espcifique en planos y alcances de obras, los largos se realizarán de acuerdo a lo detallado en los planos constructivos.

Forma de pago

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

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

10. Junta de construcción entre paredes

Se instalarán juntas de construcción con material compresible de espuma de poli estireno 15 kg/m³ de 5 cm de ancho en las uniones de paredes de muros y paredes, donde sea indicado en planos.

En material de poliestireno se colocará en todo el desarrollo del elemento de concreto y se sellarán ambos lados con mortero de cemento gris 1:3 con sellador elástico de alto desempeño, de 1-C con base en poliuretano con capacidad de movimiento de±35 % (ASTM C719 y ASTM C920 Clase 35) y certificado ante la norma NSF/ANSI Standard 61 para agua potable equivalente o superior.

Forma de Pago

El pago de todas las juntas de construcción se efectuará por metro lineal, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cualesquiera materiales intrínsecos para completar esta actividad.

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 06: PAREDES DE MAMPOSTERIA

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 de este. 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 y reforzadas con Bloque Estructural (BE-1) 6"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./cm², deberá hacerse de cemento y arena y su proporción deberá ser certificada por un laboratorio acreditado para alcanzar dicha resistencia: El Supervisor podrá en cualquier momento solicitar pruebas de compresión para el mortero de juntas y si este resultase defectuoso, ordenará

la demolición de las paredes levantadas con dicha mezcla, corriendo los costos de la prueba y los trabajos de reparación por parte del Contratista. No se permitirá el uso de cal para el mortero de juntas.

Proporción de la mezcla será de 1:3. 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 3,000 psi: En las celdas de bloque de mampostería reforzado, y conforme lo indiquen los planos y alcances de obra, se chorreará concreto de 3,000 psi.

Acero de refuerzo: 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. No se permitirá el uso de acero milimetrado.

El acero de refuerzo para la mampostería 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 podrá enviar las muestras que considere necesarias a ensayo por cuenta del Contratista.

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 fluido 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 de 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.

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.

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

La forma de pago será por m² instalado de mampostería confinada o reforzada, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye mortero para pega, visuales, concreto fluido de 2,500 psi en celdas (según se indique en lista de cantidades y/o plano), 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.

3. Muro de Loseta Prefabricada

El contratista deberá suministrar e instalar losetas de concreto prefabricadas que cumplan con la resistencia especificada en los planos y con todos los requisitos técnicos necesarios para su correcta colocación. Las losetas deberán ser instaladas en los linderos y en las áreas indicadas en los planos del proyecto.

El Muro de loseta prefabricada de h=2.63 m, incluye Postes prefabricado de concreto de diferentes composiciones. Dimensiones: loseta de 2.50m x 0.50m x 0.05m, resistencia de 3000 psi, textura lisa y postes de 0.13m x 0.13m x 3.15m, resistencia 3000 psi. La descripción de los postes depende del fabricante cualquier cambio deberá ser consultado con la supervisión.

Previo a su instalación, las losetas deberán ser aprobadas por el Contratante, para lo cual el contratista presentará la ficha técnica del producto, incluyendo características físicas, mecánicas y métodos de fabricación. Como parte integral de esta actividad, el contratista deberá incluir en su costo los postes o columnas intermedias entre losetas, los cuales deberán cumplir con las dimensiones y requisitos definidos por el supervisor del proyecto.

Todos los elementos necesarios para la instalación, incluyendo bases, anclajes y componentes estructurales, deberán ser considerados dentro del precio unitario de la actividad, sin generar costos adicionales para el Contratante.

Forma de Pago

El pago de esta actividad se efectuará por metro de muro de loseta prefabricada correctamente instalado y con acabado final, según el precio unitario establecido en el contrato. Dicho precio incluirá todas las labores, mano de obra calificada, materiales, equipos, herramientas, gestiones y procedimientos necesarios para la correcta ejecución y completa terminación de la actividad.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 07: 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. Paredes livianas con lámina de tabla yeso regular doble cara.

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

Particiones livianas por instalar:

- Pared liviana doble cara de lámina de yeso de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial, con acabado fino, equivalente o superior, con estructura galvanizada Cal 24, equivalente o superior.

Estructura de soporte

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

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

Acero Galvanizado

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

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

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial como son el poste de 4", 3 5/8", 1 5/8" y 2 ½".

Anclajes

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

Fijaciones

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

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

Fijaciones para la instalación de la lámina

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

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

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

c) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.60 m.

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

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

Estructura de madera.

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

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

Forma de Pago

El pago será por m² instalado con forro a doble cara o una cara según lo indicado en los alcances de obra, se incluye en el costo unitario todo lo necesario para su ejecución, al precio establecido

en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir pasta, soporte para elementos adosados a la pared, elementos de fijación y conexiones según lo recomendado por el fabricante y señalado en planos contractuales.

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

3. Jambas de tabla yeso

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

Forma de Pago

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

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

4. Paredes livianas con lámina de tabla yeso regular para columna fingidas.

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

Particiones livianas por instalar:

- Columna fingida de lámina de yeso de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial, una cara, con juntas ocultas, con acabado fino, con estructura galvanizada Cal 24, equivalente o superior.

Estructura de soporte.

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

El calibre de la estructura será calibre 24 en el forro interno de la bodega.

Acero Galvanizado

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

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

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial como son el poste de 4", 3 5/8", 1 5/8" y 2 ½".

Anclajes

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

Fijaciones

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

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

Fijaciones para la instalación de la lámina

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

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

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

h) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.60 m.

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

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

Estructura de madera.

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

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

Forma de Pago

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

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

5. Paredes livianas con lámina de microconcreto de 12mm doble cara.

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

Particiones livianas por instalar:

- Pared liviana doble cara, de lámina de microconcreto de 12mm, con acabado mortero fino (base coat), con estructura galvanizada Cal 20, equivalente o superior.

Estructura de soporte

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

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

Acero Galvanizado

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

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

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial como son el poste de 4", 3 5/8", 1 5/8" y 2 ½".

Anclajes

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

Fijaciones

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

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

Fijaciones para la instalación de la lámina

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

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

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

m) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.60 m.

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

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

Estructura de madera.

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

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

Forma de Pago

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

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

6. Jambas de microconcreto

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

Forma de Pago

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

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

1. Cerramiento con malla ciclón.

En las obras que lo requieran se realizará cerramiento con malla ciclón calibre 13.5, incluyendo sus elementos de anclaje y pintura anticorrosiva donde lo amerite.

Se realizará la siguiente actividad:

- Cerramiento con malla ciclón de 8 pies, calibre 13.
- Cerramiento con malla ciclón calibre 13.5. Incluye varilla de 1/4", anclajes a elementos metálicos y pintura anticorrosiva.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m²) de cerramiento construido, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. Cerramiento con lámina troquelada.

En las obras que lo requieran se realizará cerramiento con lámina troquelada aluminizada con zinc calibre 28, incluyendo sus elementos de anclaje y pintura anticorrosiva donde lo amerite.

Se realizará la siguiente actividad:

- Cerramiento con lámina troquelada aluminizada de zinc, calibre 28.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m²) de cerramiento construido, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 08: ESTRUCTURA METALICA DE TECHO Y CUBIERTA DE TECHO

1. Estructura de Acero y techo en acero A-36.

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

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

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

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

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

El electrodo por 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 con 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) 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.

Para el caso de los tensores y sag-rods la medición será por metro lineal, incluyendo todos los elementos indicados en alcances de obra y planos.

Para todos los casos se debe incluir la pintura que se consigna en los planos constructivos y en alcances de obra: Pintura anticorrosiva regular y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano con gran poder cubriente. Para todos los casos, previo a la pintura anticorrosiva de acabado se le deberá aplicar pintura base en taller.

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 aluminizada ondulada prepintada de alta Resistencia calibre 24.**

Materiales:

- Suministrar e instalar lámina de acero recubierta de aluminio y Zinc de alta resistencia estructural. Base de acero recubierta de aluminio y Zinc, ondulada prepintada Cal 24 equivalente o superior, de alta calidad bajo norma ASTM A792 con un ancho total de 1.08 m, 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. Deberá cumplir con una resistencia estructural grado 80 (80,000 PSI). Recubierta con resina protectora Antifinger Print.

- Suministrar e instalar lámina de acero recubierta de aluminio y Zinc de alta resistencia estructural. Base de acero recubierta de aluminio y Zinc, troquelada prepintada Cal 24 equivalente o superior,

de alta calidad bajo norma ASTM A792 con un ancho total de 1.08 m, 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. Deberá cumplir con una resistencia estructural grado 80 (80,000 PSI). Recubierta con resina protectora Antifinger Print.

- Suministrar e instalar lámina de acero recubierta de aluminio y Zinc de alta resistencia estructural. Base de acero recubierta de aluminio y Zinc, ondulada Cal 26 equivalente o superior, de alta calidad bajo norma ASTM A792 con un ancho total de 1.08 m, 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. Deberá cumplir con una resistencia estructural grado 80 (80,000 PSI). Recubierta con resina protectora Antifinger Print.

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

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 de que las láminas estén falladas, o los obreros hayan abierto hoyos en sitios inadecuados, éstas serán cambiadas por cuenta del Contratista. No se permitirán láminas oxidadas ni con calibres inferiores al 26.

Forma de pago

La medición será por m² colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

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

3. Hojalatería (cumbreras, D= 0.60 m y flashing) de zinc liso con aluminio y zinc calibre 24.

Las cumbreras, flashing y hojalatería general serán de acuerdo con lo indicado en alcances y planos, garantizando las siguientes características:

- Cumbrera de zinc liso aluminizado prepintada Cal. 24 standard.
- Flashing de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24.

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

La forma de 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.

4. Placas metálicas y pernos de anclaje para techos

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 con planos estructurales.

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

Se incluye la colocación de mortero de nivelación, del espesor señalado por supervisión y aprobado por el Contratante, del tipo Sika-Grout, equivalente o superior.

Como protección de placa se deberá aplicar epóxica en la superficie del elemento y 10 cm en el perímetro de la columna, en caso de encontrarse en ambientes expuestos a intemperie.

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 estos, considerando

conflictos que pudieran existir entre acero de refuerzo de cimiento y pernos de anclaje de estructura metálica.

Se aclara que se realizará pago independiente de estos elementos únicamente cuando sea placa + pernos de anclaje. En caso de ser placa + anclas de varillas corrugadas, estas últimas se pagarán por peso en libras.

Forma de Pago

El pago para las placas y pernos de anclaje se realizará por separado y será por unidad colocada, incluyendo en el costo unitario de las placas base 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.

5. Aislante de techo de 10 mm

Se instalará aislante térmico de espuma de polietileno equivalente o superior, de 10 mm de núcleo de microesfera, doble cara de aluminio, con estructura de polietileno en celda 100% cerrada, impermeable al agua resistente a la formación de hongos, con barrera de vapor y con alta resistencia a la flama (Clase A contra fuego).

La instalación se deberá realizar de acuerdo a lo estipulado por el fabricante. No se deberá incluir las áreas correspondientes a aleros.

Forma de pago

La forma será por m² de aislante instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye andamios, elementos de fijación, 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.

6. 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 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 m² colocado (según se indique en alcances de obra), al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

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

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 09: ACABADOS.

1. Disposiciones Generales

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

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

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

2. Piqueteo en concreto fresco de vigas y columnas

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

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

Forma de pago

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Jamba de vigas y columnas

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

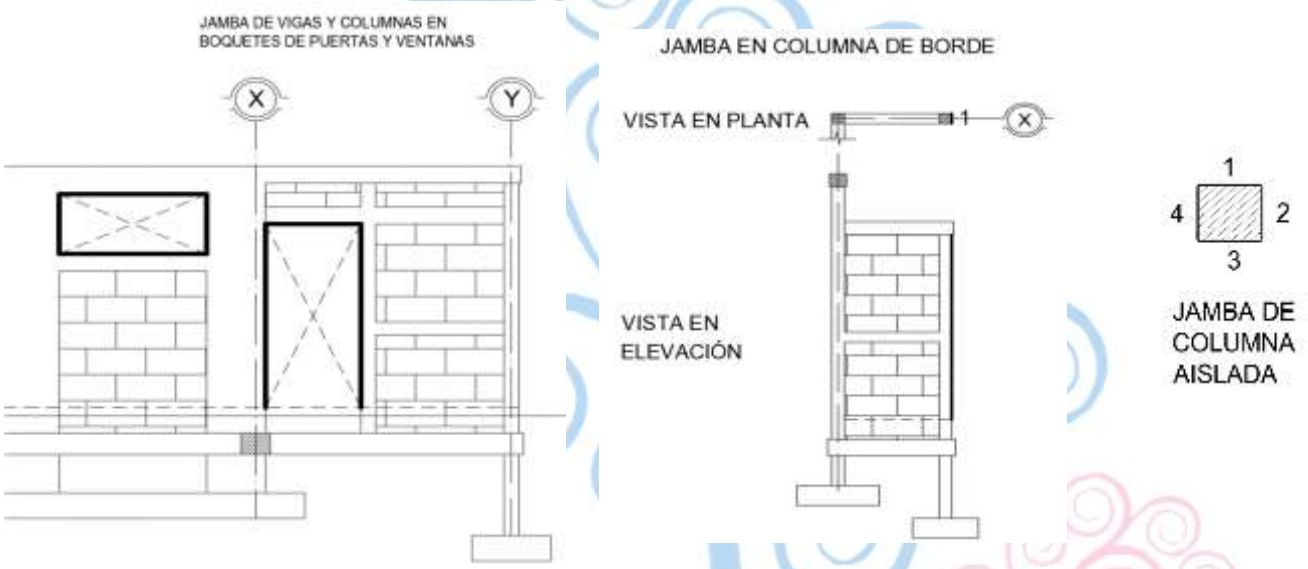
La arena deberá estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor adecuado de la jamba será de 1 cm. Para garantizar el tirado nítido de las jambas se debe contemplar el uso de reglas cepilladas en un canto las que se clavarán al borde externo o frontal.

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

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

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

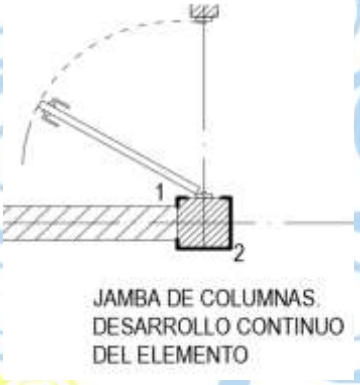
En el caso de columnas aisladas se realizará medición por metro de cada cara expuesta del elemento.

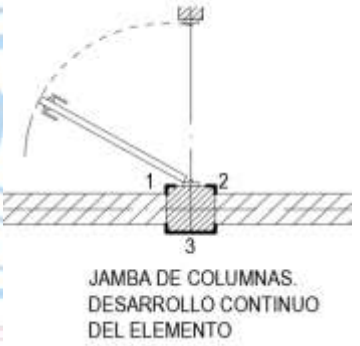


Jamba de vigas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la Método de medición será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.

De igual manera, se considera el desarrollo 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 Método de medición será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.





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

Forma de pago

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

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

4. Repello Corriente

Se usará cemento, arena y agua y la aplicación se hará a mano. La proporción será de 1: 4 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU ASTM C 1157 y 4 partes de arena). La arena deberá estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor mínimo del repello será de 1 cm. Se recomienda que, para aplicar el repello, se deberá tener puesta la cubierta del techo.

El repello de todas las superficies externas e internas que se ejecutarán con mortero correspondiente tirado con fuerza con la paleta, extendiéndose después con la llana cuidando de

colocar previamente el número de guías verticales bien aplomadas y en líneas necesarias para que resulte una superficie plana y que los cantos vivos y aristas queden completamente rectos. Las superficies de concreto que deben repellarse serán piqueteadas para asegurar la adhesión del mortero. En lugar de piqueteo de las áreas de concreto se podrá usar productos químicos aprobados que garanticen la adherencia, los costos correrán por cuenta del Contratista.

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

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

forma de pago

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

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

5. Fino corriente

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

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

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

Forma de pago

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

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

6. Acabado en paredes con fino pizarra

Se deberá contemplar este procedimiento para la preparación de paredes donde se instalará vinil decorativo PVC.

Acabado tipo pizarra liso en las zonas indicadas en los planos y conforme a las cantidades de los alcances de obra y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de revestimiento.

Forma de pago

El pago será por m², 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 para este proyecto son:

- Enchape de Azulejo de 0.20mx0.20m color blanco mate con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.
- 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.

- Enchape de porcelanato de 0.60mx0.60m PI-5 (con separadores de 3mm), color "elegance blanco", con porcelana granulada gruesa color gris claro, equivalente o superior. H = 1.20 m.
- **Nota:** Los colores de los enchapes serán seleccionados de acuerdo con lo aprobado por el contratante para cada ambiente y edificio, según lo definido en la lista de cantidades.

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

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

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

Los 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 m², según sea el caso al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas, bocel, Bondex, herramientas y cualquier otro elemento para completar la actividad. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

8. Recubrimiento para carcámo de bombeo

En esta actividad se contemplan las consideraciones técnicas para la aplicación del recubrimiento interna y externa de las paredes del carcámo de bombeo.

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

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

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

- Mortero mono componente impermeable modificado con polímeros, equivalente o superior con una capa de 4mm en paredes internas, fondo de losa y paredes externas de cárcamo.
- Recubrimiento epóxico, bicomponente, especialmente formulado para proteger superficies de concreto y mortero en interiores y exteriores. Se aplicará en la cara interna después del mortero mono componente.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m^2) de material colocado según sea el caso, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 10: CIELO RASO.

1. Disposiciones generales

Se refiere esta sección o etapa al cielo falso, tipo de esqueleto donde se apoyará el forro del cielo, y al tipo de forro que llevará o formará el cielo falso terminado. Toda mención hecha en estas especificaciones indicadas en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificaciones y suplir toda la mano de obra, equipo o complementarios necesarios para la terminación de la obra.

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

El trabajo será de primera calidad y todos los cielos serán 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 liso de 2'*2'

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

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

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

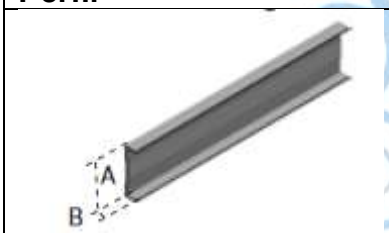
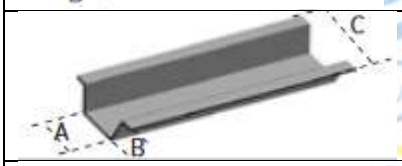
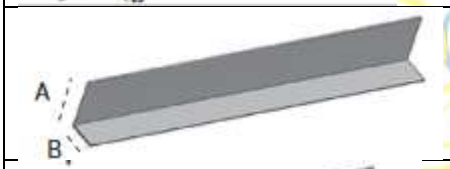
Salvo que los planos lo indiquen, se instalará cielo raso en las áreas señaladas. Para los casos en que haya particiones como paredes, el holding tendrá que ajustarse al perímetro de esta, no se permitirá que el cielo pase sobre el nivel superior de la partición. Si la pared es de mampostería, para fijar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

La estructura soportante de los cielos será de aluminio pre pintada de color blanco. Esta estructura será de perfiles, los que según el caso irán colocados en cross tee 2' (0.27 mm de espesor) y 4'

(0.23 mm de espesor), main tee de 12' (0.27 mm de espesor) y holding de 12' (0.30 mm de espesor). Dicha estructura ira unida mediante tornillos 7/16" punta de broca color blanco.

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

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

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal de Carga	22 (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.

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

En las sisas se pondrá cinta de fibra de vidrio de 2" y se aplicará compuesto listo para utilizarse que por su consistencia cremosa y suave que permite un desempeño superior para la instalación del tratado de juntas de tableros de yeso, contienen adhesivos a base de polímeros y libre de asbesto, la formulación proporciona al producto excelentes cualidades de aplicación, como el "estiramiento" y adherencia sobre el tablero de yeso. Puede ser utilizado en forma directa desde el recipiente, requiriendo un mínimo de mezclado del producto, para lograr la consistencia deseada. Fabricado de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM C-475-12.

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

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

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

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

Forma de pago

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

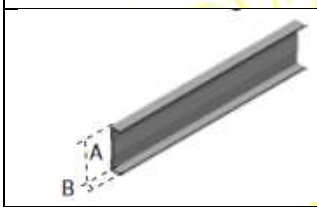
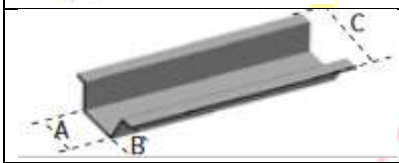
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

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

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

En áreas externas o donde lo indiquen los planos se deberá usar lámina de tabla yeso resistente a la humedad apto para zonas de alta humedad relativa, protección añadida ante moho, hongos y bacterias. Lámina deberá ser de ½" de espesor en los lugares indicados en la planta arquitectónica de cielo reflejado del edificio. Deberá cumplir normas ASTM E84, ASTM C136, ASTM C1396, ASTM D3273.

La estructura metálica será galvanizada certificada bajo los estándares SGS, ISO 9001 de acuerdo 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 m² instalado y acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye,

soportes, refuerzos para la colocación de artefactos y accesorios suspendidos y cualquier otro elemento para completar la actividad.

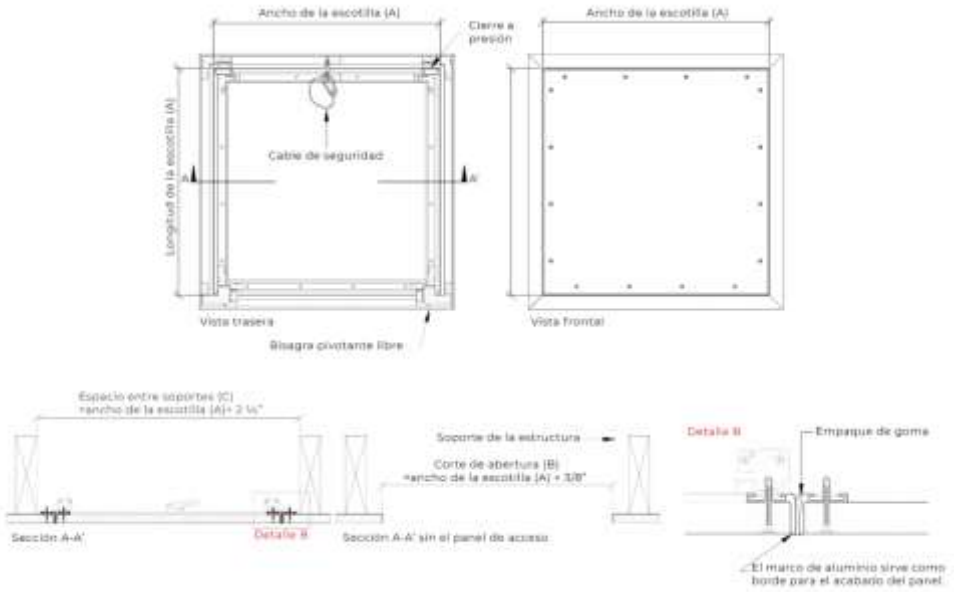
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

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

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

Características.

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



Forma de pago

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

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 estos.

2. Colocación, Conformación y compactación de material de banco para relleno de piso.

Este artículo comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso; se realizará la colocación de material selecto de banco, después 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

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, mano de obra, equipos, y cualquier otro elemento para completar la actividad.

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

Se deberá incluir en el costo unitario de la actividad la movilización y desmovilización del equipo necesario para el correcto desarrollo de la actividad.

3. Cascote de 2,500 psi para piso, 3" de espesor

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.

Forma de pago

El pago será por m², al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los elementos para su ejecución según planos.

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

4. **Cascote de 2,500 psi para piso, 7cms de espesor.**

El cascote consiste en una retorta de concreto de 2,500 psi de 7 cms de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado. Con acabado fino integral.

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.

Forma de pago

El pago será por m², al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los elementos para su ejecución según planos.

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

5. **Cascote de 2,500 psi para piso, 3" de espesor.**

El cascote consiste en una retorta de concreto de 2,500 psi de 7 cms de espesor. La relación de materiales a usarse (cemento-arena-piedra triturada) será de acuerdo al diseño de mezcla aprobado. Con acabado escobillado.

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.

Forma de pago

El pago será por m², al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los elementos para su ejecución según planos.

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

6. Baldosas o piso de cerámica.

Se utilizarán los siguientes tipos de piso:

- ✓ Porcelanato PEI-5 de 60cmx60cm (con separadores de 3mm) equivalente o superior y porcelana granulada gruesa color gris claro.
- ✓ Rodapié de porcelanato de 60cmx60cm PEI-5 (con separadores de 3mm) con porcelana granulada gruesa color gris claro, equivalente o superior. H = 15 cm.

Se colocará rodapié según el tipo de piso colocado en cada ambiente, la altura será la indicada en planos.

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

Instalación de piso

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

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

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

Después de colocada la porcelana con polímeros, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de

planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

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

Forma de Pago

El pago será por m² instalado y el en caso de rodapié por metro lineal, 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.

7. **Cascote de concreto con refuerzo de malla electrosoldada.**

Se construirá Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 3" reforzado con malla electro soldada de 6"x6" x 6/6. Con acabado arenillado.

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.

Forma de pago

El pago será por m2 colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su mezcla, colocación y ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios o concreto adicional al necesario para completar las secciones determinadas en los planos.

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

8. **Rampa de concreto de 2,500 psi**

Construcción de Rampa de concreto simple de 2,500 psi de 3" de espesor, incluye acabado escobillado y conformación de terreno. Según Planos.

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.

Forma de pago

El pago será por m2 colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su mezcla, colocación y ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios o concreto adicional al necesario para completar las secciones determinadas en los planos.

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 con las instrucciones que dé el Supervisor y verificado en planos de taller por el Contratista.

Se entenderá que van incluidas todas las bisagras, haladeras y rieles, en el costo unitario necesarias para el perfecto funcionamiento.

2. Muebles de melamina y mármol cultivado

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/m³
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.

Se pondrá especial atención a los materiales y accesorios metálicos de los muebles que serán instalados en la Sala de Estudio. El contratista remitirá toda la información relacionada a la construcción del mueble para su aprobación previa.

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 alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Muebles de estantes metálicos

Esos serán tipo estante metálico, con tubo cuadrado de 1 1/4"x2mm con entrepaños de lámina negra de 1mm. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8".

En la parte inferior de cada entrepaño se colocarán angulares longitudinales y transversales de 2"x1/8", a excepción de entrepaño inferior el cual será de 4"x1/8".

El costo unitario incluirá suministro y aplicación de pintura anticorrosiva industrial con acabado automotriz. Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Se refiere a los muebles que serán suministrados para los diferentes ambientes, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Los estantes son de armado rápido y los de grandes dimensiones y geometría deberán ensamblarse in situ por longitud descrita en planos. La calidad solicitada es Standard Steel equivalente o superior.

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

Forma de Pago

El pago será en metro lineal, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario

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

4. **Muebles tipo pantry de concreto**

Se construirá mueble de bloque de concreto, según dimensiones y diseño en planos, la base de concreto tendrá rodapié al frente del mismo tipo del piso instalado en el ambiente.

Se instalará de azulejo, equivalente o superior con porcelana fina color gris claro, equivalente o superior, según las indicaciones de la Etapa: Acabados. La orientación del azulejo será según lo indique en planos con separadores de 3mm.

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

Forma de Pago

La forma de pago será metro lineal (m), al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios, materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario, acabados.

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

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 con 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 con 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 con las indicaciones de estos documentos y alcances de obras, verificando antes las medidas. La madera por utilizar deberá ser Cedro Real, Pochote o Caoba de primera calidad secada perfectamente al horno con una humedad no mayor del 12 %, lijada hasta ser lisa al tacto, sin presencia de nudos y tratada industrialmente contra el comején y otros insectos con repelentes resistentes a la humedad.

Los marcos de puertas deberán ser de 4.0 x 10 cm. (1 ½" x 4") de sección como mínimo. La ceja deberá tener 1 cm. x 4 cm. Los marcos serán entregados desarmados en tres piezas, dos piezas de 2.20 mts como mínimo y otra de 1.10 mts mínimo para dintel. No se permitirá el empotre del marco en el piso.

Todos los marcos y puertas se colocarán a plomo, a escuadra, a nivel y a su línea asegurándose a la pared por medio de tornillos de 4" x 10 mm tapados luego por tarugos de la misma madera de marco.

Se deberá incluir dentro del costo unitario de la puerta, el suministro e instalación de los marcos y molduras.

5. Herrajes

Todos los artículos de cerrajería llegarán a la obra debidamente empacados y protegidos contra cualquier daño de corrosión, manchas y deberán llevar sus respectivas cajas con la identificación exacta para que se pueda constatar su marca y funcionamiento.

Las bisagras serán desarmables de 4 ½" x 4 ½" de acero inoxidable con sistema de rodamiento de bolitas y la serie con resortes, acopladas al marco con tornillos gypsum punta de broca de 1 ¼". Así mismo, las cerraduras y herrajes a utilizar en este proyecto son las siguientes:

- ✓ Tope de puerta de alto trafico, latón fundido sólido con parche de goma gris, acabado tipo cromo mate.
- ✓ Cerradura de manigueta con llave, mecanismo con tambor de pines, reversible, acabado cromo satinado y certificación ANSI/bhma grado 3.

- ✓ Cerradura tipo pasador cuadrado color cromo de 4", cierre para baños, acabado tipo cromo mate, equivalente o superior.
- ✓ Haladeras metálicas de puerta de 4" (interna y externa).

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 6.00mm 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.

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.

Puerta metálica de malla y lámina troquelada.

Se suministrará e instalará puerta de tubo redondo de 2"x1/8" galvanizado con malla ciclón y lámina troquelada cal 28, incluyendo su cerraje, herraje y pintura anticorrosiva a toda su estructura y cerramiento metálico.

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

Puerta metálica de tubos redondos y barrotes.

Se suministrará e instalará puerta de tubo redondo de 1 ½" x1/8" negro y barrotes metálicos de tubo cuadrado de 1"x1/2", cedula 20 a cada 0.22m, incluyendo su cerraje, herraje y pintura anticorrosiva a toda su estructura y cerramiento metálico.

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

Puerta metálica de malla y tubos redondos.

Se suministrará e instalará puerta de tubo redondo de 2"x1/8" negro con malla ciclón, incluyendo su cerraje, herraje y pintura anticorrosiva a toda su estructura y cerramiento metálico.

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

Forma de pago

La forma de 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.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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

<u>Ventana de aluminio anodizado y vidrio de 6 mm.</u>

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, o combinada), 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 guillotina se incluye haladeras de acero inoxidable.

4. Polarizado anti rayas.

Se suministrará e instalará película polarizada oscura 5% de visibilidad anti rayones según se indique en alcances tjpo frost. 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 m² según lo indicado en cada una de las actividades descritas, al precio establecido en el contrato. No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad. Además, se incluye en este precio el pago de la película polarizada oscura 5% de visibilidad anti rayones según se indique en planos. Después de la debida instalación del polarizado, 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.

5. Repisa de mármol cultivado.

Justo al pie de la ventana de despacho, se suministrará e instalará una repisa hecha de mármol cultivado de ¾" equivalente o superior.

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

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

Forma de pago

La medición será por metro lineal, al precio establecido en el contrato. No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

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
CONSULTA EXTERNA	0.45 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

La forma de pago 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.

5. Cortina de tela de fabricación nacional

Se colocará Cortina confecionada en tela de sábana para separaciones de camas hospitalarias con medidas de 2.20m de alto y 3.50 m de ancho, ojetes a cada 50cm de distancia y malla algodonada color blanca para respiradero. Incluye Riel de aluminio anodizado de 1 3/8"x3/4"x0.058" de espesor.

Se debe considerar que estas estarán colocadas en los ambientes reflejados en alcances desde el nivel de cielo hasta la distancia de la parte inferior de la cortina al nivel de piso terminado.

Forma de Pago

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

CAPITULO 16: OBRAS METALICAS.

1. Peldaños

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

Se instalarán peldaños en las siguientes obras:

- Peldaños de varilla No 3/4" G-60, incluye soldadura, recubrimiento epóxico de alquitrán de hulla curado en húmedo y demás elementos de conexión al acero de refuerzo de paredes equivalente o superior. Según planos.

Forma de Pago
El pago será por libras colocada, incluye soldadura, insumos, pintura anticorrosiva, mano de obra, etc. Todo al precio establecido en el contrato.

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

2. Tapas metálicas

Se suministrará y colocarán tapas metálicas de lámina antiderrapante. Se deberá garantizar que las uniones de las láminas queden perfectamente soldadas y que no permitan la filtración de agua. Los bordes de las láminas deberán ser canteados para eliminar el filo de las mismas.

La pintura a utilizar (ambas caras) será tipo corroepoxy 720 equivalente o superior o pintura anticorrosiva regular y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

A. 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.

B. Como acabado se usará un esmalte brillante, 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.

Se colocarán los siguientes tipos de tapa:

- Tapa metálica de 0.8mx0.80m con lámina anti-derrapante de 1/8" con pintura anticorrosiva y estructura de tubos cuadrados y angulares de acero inoxidable t=1/8". Incluye bisagras, herraje y cerraje. Según detalle de planos.

Todas las superficies tendrán protección anticorrosiva.

Forma de Pago

El pago será por unidad colocada, incluye soldadura, insumos, pintura anticorrosiva, mano de obra, etc. Todo al precio establecido en el contrato.

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

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, 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, 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, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60.

Vinil Laminado:

Se deberá instalar vinil decorativo adhesivo, este final tendrá similar a imagen de plano, deberán ser aprobadas por el supervisor, se deberá considerar troquel para el recorte del mismo. Las dimensiones serán según los planos y alcances de obra.

Forma de Pago

El pago será por unidad, 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.

Pintura en Fascia:

1. Aplicar 2 manos de pintura de resina acrílica hidrofóbica con nanopartículas equivalente o superior.

Pintura en Cielo raso:

1. 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 mate de resina acrílica de alta resistencia color blanco puro (equivalente o superior).
2. 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 una mano de sellador de aparejo universal y dos manos de esmalte de terminación de resina de aceite y poliuretano de secado rápido de primera calidad, 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 y acabado a base de resina de poliuretano con gran poder cubriente, alta resistencia a la abrasión y secado rápido.

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 dándole el tiempo necesario para el secado.

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".

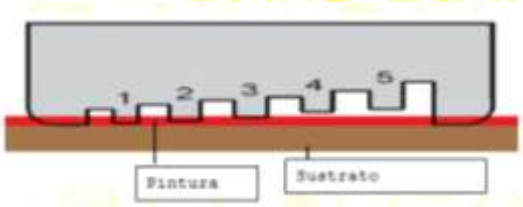
Características:

Precisión ± 0.2 Mills Promedio (Rango 1-80 Mills)

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 Mills está cubierto con la pintura húmeda y el diente marcado con 4 Mills no está cubierto. Esto indica que el espesor de la película húmeda verdadera del material está entre 3 y 4 Mills 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 con el siguiente desglose:

- ✓ m² para paredes, cielo raso y puertas, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.

- ✓ m² 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.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS

A.) ALCANCE

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

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

B.) NORMAS

Todos los sistemas mencionados en este capítulo, deberán ser instalados y aprobados de acuerdo con los requerimientos de las **Normas Técnicas para el abastecimiento y potabilización del agua, (NORMA NTON 09 007-19), así como lo establecido en el National Standard Plumbing Code** versión 2023 y los dictado en la **Guía técnica para el diseño de alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento de aguas residuales(NT-GTASYSTAR-V.2-INAA-16).** También se deberá hacer uso de las buenas prácticas de la ingeniería para lo cual la mano de obra deberá ser de primera clase sujeta a aprobación de El Supervisor.

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

C.) OBRAS CIVILES

Las obras civiles se refieren a las construcciones de obras grises, 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 o evacuen las aguas servidas.

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

EXCAVACION, RELLENO y COMPACTACION

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

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

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

a). Excavación

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

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

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

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

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

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

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

El Contratista removerá todo agua que se colecte en las zanjas mientras los tubos estén instalados. En ningún caso se permitirá que el agua escurra sobre la fundación o por la tubería sin permiso del supervisor de Obras. El agua encontrada será eliminada por El Contratista de una manera que sea satisfactoria para el supervisor de Obras.

b). Encofrado y Arrostramiento

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

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

c). Remoción de Agua

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

d). Relleno

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

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

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

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

e). Compactación

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

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

f). Colocación y Disposición de Materiales Excavados.

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

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

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

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

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

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

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

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

Reposición de pavimentos demolidos

A.- Las áreas intervenidas por apertura de zanjas para instalación de tuberías deberán ser selladas de acuerdo al acabado encontrado, estos deberán tener la misma nivelación y pendientes encontradas. Se procurará priorizar la reposición de pisos y pavimentos en las áreas de mayor demanda de flujo, tales como andenes y entradas de los diferentes servicios, esta actividad deberá ser coordinada en conjunto con El Ingeniero Supervisor y Autoridades del Centro. Las especificaciones de construcción de las diferentes carpetas a reponer deberán cumplir con los estándares remedados para este tipo de obras.

Cajas de Registro Sanitarias.

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

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

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

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

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

Pozos de Visita Sanitarios y Pluviales (PVS)

Los pozos de visita serán de forma cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior, deberán ser lo suficientemente amplios para darle paso a una persona y permite maniobrar en su interior.

Contará con un brocal y tapa de fierro fundido, tapa de PVC o material elastómero resistente, soportado perimetralmente con una protección de concreto armado llamado collarín.

El piso de los pozos de visita, es una plataforma en la cual se localizan canales (medias cañas) que prolongan los conductos y encauzan sus caudales. Atendiendo al diámetro interior de la tubería, los pozos de visita se clasifican en comunes y especiales.

Pozos de visita comunes tienen un diámetro interior de 1.20 m y se utilizan con tubería hasta de 45 cm (24") de diámetro y alturas menor o igual a 3.25 m y para alturas mayores se considerarán como pozo de visita especial.

Pozos de visita especiales. Serán de un diámetro interior de 1.50 m para tuberías hasta (30") de diámetro.

Nota: En casos extraordinarios la altura máxima del pozo podrá ser de 4.25 m a juicio de la Autoridad correspondiente.

D.) TUBERÍAS Y ACCESORIOS

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

Las tuberías de agua potable serán de PVC con especificación SDR-13.5 para diámetros de ½", SDR-17 para diámetros de ¾", SDR-26 para diámetros desde 1" y mayores salvo que en los planos se indique lo contrario, así como acero galvanizado ASTM A-120 y acero al carbón grado b SCH40 y serán instalados de acuerdo a los Planos.

Las tuberías del Sistema de Drenaje Pluvial serán construidas con tubería de PVC SDR – 41 para tuberías de bajantes, y para tuberías de drenaje pluvial soterradas PVC SDR – 32.5, donde la tubería pase por un área vial o área especial será PVC NOVAFORT salvo que en los planos se indique lo contrario.

La tubería debe cumplir con ISO 2531. El revestimiento externo para tuberías y accesorios será pintura bituminosa conforme ISO 8179-1 e ISO 8179-2.

El revestimiento interno será mortero de cemento cumpliendo con ISO 4179. La tubería deberá tener estampada la identificación del fabricante, año, DN, identificar que es Hierro dúctil y PN de bridas cuando aplique.

Verificación de condiciones existentes.

El Contratista antes de comenzar la obra, deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el sistema de agua potable, aguas residuales, sistema contra incendios y drenaje pluvial dependa, de acuerdo con la intención de estas especificaciones. Verifíquense todas las instalaciones que tenga que removerse e infórmese al Supervisor cualquier condición que justifique al Contratista de no efectuar un trabajo de primera clase. No se eximirá al contratista de ninguna responsabilidad por trabajo incompleto o defectuoso, inclusive las áreas adyacentes a menos que El Contratista lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado y aprobado antes que el contratista empiece cualquier parte del trabajo. Cualquier conflicto que se presente debido a falta de verificación de las condiciones existentes por parte de El Contratista, deberá ser resuelto por El Contratista sin costo ni tiempo adicional para El Dueño.

Coordinación en el trabajo

Será responsabilidad del contratista efectuar la coordinación necesaria y en su debida oportunidad con otras secciones tales como aire acondicionado, electricidad, mampostería, hormigón, etc., a fin de efectuar la obra técnicamente correcta, bien coordinada y que no cause atrasos a la obra.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para proteger todos los aparatos, equipos, accesorios, etc. fallas, ralladuras, golpes, etc., serán suficiente causa para su rechazo.

El Contratista será el responsable por roturas y daños que resultaren por el mal empleo de los materiales, equipos, accesorios, por violación de los reglamentos aquí establecidos, o por no regirse por los planos y las presentes especificaciones, corriendo por su cuenta, cualquier gasto extra que fuera necesario para la perfecta instalación de todos los sistemas a satisfacción del supervisor y el propietario.

La mano de obra para llevar a cabo todas las instalaciones, serán efectuadas por plomeros de primera clase y reconocida experiencia en el ramo. Personal de dos años de experiencia podrán ser usados como auxiliares o ayudantes.

Cualquier conflicto que se presente debido a falta de coordinación entre las especialidades por parte de El Contratista, deberá ser resuelto por El Contratista sin costo ni tiempo adicional para El Dueño.

El Supervisor de Obra, tendrá la facultad de retirar de la obra a cualquier personal profesional, técnico, obrero, que según su criterio no cumpla con la suficiente capacidad laboral o no presente un comportamiento ético adecuado.

E.) Planos

En general el alineamiento, separación entre las tuberías son esquemáticos, igualmente todas las esperas o drenaje de equipos o muebles sanitarios. Obsérvense los diámetros y pendientes indicados en los planos.

a.- Planos de Taller e Información Requerida

El Contratista deberá suplir dibujos de taller, diagrama, literatura y cualquier otra información y datos pertinentes, para todos los sistemas, aparatos, equipos, accesorios y materiales, los cuales serán remitidos al Supervisor para su aprobación antes de que sean ordenados, 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 supervisor de Obras para su aprobación.

La aprobación por el supervisor de Obras de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará a El Contratista de la responsabilidad de suministrar los mismos con las dimensiones, tamaño, cantidad, calidad y características de operación correctas para ejecutar eficientemente los requerimientos y el propósito de los documentos de contrato. Tal aprobación no relevará al contratista de la responsabilidad por errores y omisiones de cualquier tipo que se encuentren en los planos de taller.

Si los planos de taller difieren de los documentos de contrato, El Contratista avisará por escrito al Supervisor de tales cambios, enviando los planos y razones para los cambios.

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

Planos planta perfil con niveles definitivos de tuberías drenaje sanitario y pluvial.

Arreglo de equipos de bombeo con sus tuberías y accesorios de succión y descarga.

Nudos aclaratorios de sistemas en zonas de interferencia con otras especialidades como aire acondicionado, electricidad, etc. o aclaración de los mismos sistemas involucrados para su instalación.

Plantas, secciones, elevaciones e isométricos de los sistemas a instalarse.

Localización y acotamiento de esperas de abastos, drenajes, montaje de equipos especiales y muebles sanitarios.

Aprobación previa de tuberías

Los tubos serán aprobados de acuerdo con los requisitos de la ASTM D3034 para tubos de PVC. Las pruebas de los tubos serán hechas en laboratorio designado por el Supervisor y el costo de las pruebas será pagado por EL CONTRATISTA.

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

F.) <u>Pruebas de sistemas</u>

Después de completar la instalación y en el tiempo establecido por el Supervisor, el contratista hará pruebas en el sitio para obtener la aprobación.

A.- Pruebas de Funcionamiento y de Presión.

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

B.- Sistema de Agua Potable

Cuando se haya terminado la instalación de tubería básica y antes de colocar los artefactos, los sistemas completos de agua potable, se someterán a la prueba de presión hidrostática de 150 PSI y por un lapso de tiempo no menor de 120 minutos, para permitir la inspección de agua en lugares que quedan ocultos, antes de la terminación. Dicha parte será sometida a prueba como se especifica aquí para todo el sistema. Se aislará el equipo que tenga una capacidad nominal de presión menor que la presión de prueba.

C.- Sistema de Drenaje y Ventilación

Las tuberías del sistema de drenaje y ventilación serán sometidas a prueba de agua o aire antes de taparlas con el relleno y antes de la instalación de los artefactos. Después de la instalación de los artefactos de plomería y con las trampas llenas de aguas, todo el sistema de drenaje y ventilación será sometido a una prueba final con humo.

La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje y al de ventilación por parte o en su totalidad. Si el sistema total es sometido a prueba, todas las aberturas en las tuberías serán tapadas herméticamente excepto la más alta y el sistema se llenará de agua hasta el desborde. Si el sistema se somete a prueba por partes, cualquier abertura, excepto la más alta de la sección bajo prueba será tapada herméticamente y cada sección se llenará de agua y será sometida a prueba bajo una carga hidrostática de 3.00 m. al someter a prueba secciones contiguas, por lo menos los diez últimos pies del tramo inmediatamente anterior, serán incluidos en la nueva prueba, de manera que cada junta o tubería del edificio, con excepción de los 3.00 m. Más altos del sistema, sean sometidos a pruebas de 3.05 m. de cabeza de agua. El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el

cual no debe presentarse variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

Si se realiza la prueba de humo, este será generado por una máquina de humo y una presión igual a una columna de una pulgada de agua será mantenida por 30 minutos antes de comenzar la inspección.

D.- Trabajos defectuosos

Si la inspección o las pruebas muestran defectos, tales defectos de material o de mano de obra serán reemplazados o reparados, la inspección y las pruebas serán repetidas.

E.- Limpieza o Ajuste

Todo el equipo, tubería, válvulas, accesorios y artefactos serán limpiados de grasa, residuos de metal y sedimentos que se hayan acumulado por la operación del sistema durante la prueba.

Todo descoloramiento o cualquier otro daño al acabado, equipo o accesorio serán reparados por el contratista sin costo adicional para el propietario.

F.- Esterilización

Después que las pruebas de presión hayan sido realizadas y antes de la entrega final del proyecto al propietario, la totalidad del sistema de distribución de agua potable que ha de ser esterilizado será completamente enjuagado con agua hasta desalojar toda la suciedad y el sedimento, antes de introducir el material clorinante. El material clorinante tendrá una dosificación no menor de 50 ppm y será introducido dentro del sistema de manera aprobada.

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

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

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

G.) Protección Anticorrosiva

Todos los tramos de tuberías de acero galvanizado, hierro dúctil o acero al carbón deberán ser protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva.

H.) Juntas

No se permitirá el corte en ángulos de las tuberías para formar codos.

H-1.- Juntas roscadas:

Se harán juntas roscadas con filete adosado de la ANSI que se ajuste a las normas B.2.1. ANSI, con cinta Teflón para tubería aplicada a la rosca macho solamente.

H-2.- Juntas entre material ferroso y no ferroso:

Las juntas entre tubería de hierro con tuberías de material no ferroso y en los otros lugares indicados en los planos, se harán con uniones de comprensión o adaptadores PVC.

H-3.- Uniones:

Las tuberías se proveerán con uniones en donde sea necesario para permitir la remoción de las válvulas y equipo para el mantenimiento o reparación. Las uniones no se ocultarán en las paredes a menos que vayan provistas de paneles de acceso.

H.4.- Juntas Embutidas:

Solo se permitirán las juntas embutidas en los sellos de las trampas o en las entradas de las trampas. Se usarán accesorios de drenaje de campana para hacer las conexiones de unión donde sean practicadas.

I.) Camisas y Tapa Juntas

Se deberá suministrar e instalar en las tuberías que atraviesan paredes y pisos, camisas de acero galvanizado de diámetro interno de por lo menos 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.

J.) Cambios de Diámetro o dirección

Los cambios de tamaño en las tuberías o cañerías de aguas negras o servidas o de drenaje, se harán por medio de piezas de reducción apropiadas. Los cambios de dirección se harán por el uso apropiado de pieza en forma de "Y" de ramal a 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.

K.) Registros (Boca de Limpieza)

En el interior del edificio las bocas de limpieza contarán con una tapadera metálica roscada instalada al nivel de piso terminado (Referencia Floor Clean out Zurn). En el exterior contaran con tapón PVC y caja de concreto simple con tapa de concreto reforzado como se muestra en planos.

Los registros serán del mismo tamaño de la cañería y serán instalados en los lugares indicados. Los registros de las cañerías bajo el piso tendrán una extensión que terminará a ras del piso acabado. Al terminarse la instalación de las cañerías todos los tapones de los registros se quitarán y las roscas se untarán con grasa de bomba de agua y grafito o con pasta de plomo emulsionado acor No. 3500 o similar.

Se instalarán drenajes de piso de acero inoxidable, 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.

L.) ESPERAS SANITARIAS

Entiéndase como esperas sanitarias a los accesorios necesarios para garantizar el suministro de agua a los aparatos y accesorios sanitarios que lo requieran, tales como: Lavamanos, inodoros, duchas, pantrys, lavabos quirúrgicos, muebles de aseo, duchas de emergencias con lava ojos, etc.

La espera sanitaria estará compuesta sin limitarse a ello, niples de hierro galvanizado, codos de hierro galvanizado, llaves de ángulo, mangueras trenzadas de acero inoxidable, y todos los accesorios complementarios necesarios, en el diámetro y tipo requerido según el artefacto sanitario. Para ello, El Contratista deberá verificar previamente, las recomendaciones del fabricante del mueble u artefacto sanitario a abastecer.

El contratista deberá presentar al Supervisor para su aprobación, las fichas técnicas de los accesorios que se utilizará para la realización de la espera sanitaria.

El Contratista deberá considerar la ejecución de todas las esperas, derivaciones, salidas y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecución de la obra, resulten necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinación en campo. Dichos trabajos deberán ejecutarse sin generar costos adicionales para el Contratante, considerándose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados.

M.) Salidas Sanitarias

Entiéndase como salida sanitaria a los accesorios necesarios para garantizar el drenaje de aguas residuales de los aparatos y accesorios sanitarios que lo requieran, tales como: Lavamanos, inodoros, duchas, pantries, lavabos quirúrgicos, lavadoras, autoclaves, duchas de emergencias, 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.

El Contratista deberá considerar la ejecución de todas las esperas, derivaciones, salidas y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecución de la obra, resulten necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinación en campo. Dichos trabajos deberán ejecutarse sin generar costos adicionales para el Contratante, considerándose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados.

N.) BAJANTES PVC

Los bajantes serán de diámetro según los especificados en planos y ubicados según se indica en los planos. El material de los bajantes será PVC SDR 41.

O.) Canal de techo

Canal PVC

Los canales PVC serán tipo canoa liso color blanco, de 4" Y 6" con dimensiones en 3, 4 y 6 m, de longitud según corresponda; la canoa de PVC deberá ser resistente a la intemperie y a los rayos UV, diseño liso y sin costuras garantiza que no haya fugas ni derrames.

Es responsabilidad del contratista garantizar la adecuada instalación, fijación y hermeticidad de los canales a instalar.

Canales rectangulares de zinc para drenaje pluvial

1 - Los canales rectangulares para drenaje pluvial serán de lámina de acero galvanizada con zinc de calibre 24 estándar de alta calidad y resistencia **precintada (color a ser definido por el dueño del proyecto,** incluida sus tapas en los extremos y caja para conexión con bajante PVC.

2 – La forma y doblado del canal pluvial deberá permitir su buen funcionamiento de acuerdo al sitio donde será emplazado ya sea fijado a un elemento clavador de techo o adosado a una pared existen. La construcción del canal deberá cortarse, doblarse y soldarse con los las herramientas y mano de obra calificados.

3 – La pendiente mínima del canal será del 0.5% y se deberá seguir lo indicado en planos de drenaje pluvial.

4 - Los soportes del canal serán de angulares metálicos o platina de metal de ¼" de espesor anclados a paredes con pernos. La distancia entre soportes deberá garantizar la estabilidad del canal y de su pendiente longitudinal.

5 – Los canales metálicos deberán ser impermeabilizados en las juntas entre laminas con un producto elastómero especificado para tales propósitos como Fasty o similar.

6 - Pruebas de hermeticidad en canales pluviales PVC, metálicos, y bajantes.

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

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

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

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

P.) CAJAS CON TAPA DE REJILLAS

Las cajas con rejillas pluviales serán utilizadas para recibir las descargas de los bajantes pluviales, en las zonas de anden o áreas verdes.

En el caso de las cajas pluviales con rejilla las dimensiones de 0.80 m. * 0.80 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 10" y esto se hará colocando bloques de cemento de 6" en forma de trinchera. El bloque usado estará limpio y completamente mojado antes de ser pegado.

Las paredes serán de block de 6" con viga de remate, contarán con repello y fino interior. El fondo será de concreto simple 3000psi. Las tapas serán de concreto reforzado #2@10cm como se muestra en planos.

La parrilla sera de varillas lisas # 5 @ 0.066 en ambas direcciones con marco de angulares de 1" x 1" x ¼".En la parte superior de la parrilla sera cubierta con malla expandida de 1 mm soldada a la parrilla.

Los tragantes pluviales se construirán en la zona de estacionamiento y rodamiento en el área donde se emplace la cuneta o como se muestra en planos.

Tendrán dimensiones internas para tragantes sencillos de 1 m de largo y 0.5 de ancho. Las paredes serán de block de 6" con viga de remate, el acabado será repello de 1.0 cm de espesor proporción 1:4.

El fondo de las cajas será de concreto de 3000 PSI, espesor de 0.15m y refuerzo N0 3 a cada 0.20m y deberá contar con una media caña.

La parrilla será construida de Hierro Fundido con dimensiones de 22"x36"x 2" de fabricación Nacional.

Q.) Cajas de Registro pluviales

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

2.- Se compondrán de tres elementos de construcción así: Una plancha de concreto de 0.05 metro con agregado máximo de 3/4". Encima de la base se deberán construir de concreto los canales de entrada y salida en forma de U o media caña y la superficie deberá ser acabado fino. Sobre la base de concreto de la caja de registro que se acaba de describir se construirá el brocal de dicha caja de registro con dimensiones de 0.60 m. * 0.60 m. de ancho interno para tuberías de diámetro hasta 12" y de 1.50 m x 1.50 m para tuberías de diámetro desde 15" hasta 30";

3.- Las paredes serán repelladas con mortero de 1.0 centímetros de espesor en su parte interior. El mortero usado para la pegada de los ladrillos o bloques y la repellada de las paredes interiores

consistirá en una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 y 1:4 respectivamente. Se cubrirán todas las cajas de registro con aro y tapa de concreto reforzado, de tal manera a como han sido detallados en los planos respectivos.

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

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

R.) Anclajes y Bloques de Reacción

Accesorios en general como tees, reductores, codos, tapones, válvulas, etc., serán afianzados por medio de anclajes y bloques de reacción, a fin de impedir su desplazamiento bajo la presión del agua. Estos bloques son de concreto y deben extenderse hasta el suelo virgen de la pared de la zanja y opuesto a la dirección de empuje. La forma de los bloques dependerá del tipo de accesorios que se trata de afianzar. Los bloques de reacción deberán ser considerados en las tuberías de sistema de distribución de agua potable y sistema contra incendio.

En los planos de detalles se muestran la forma y dimensiones de los bloques para cada accesorio en particular. Estas dimensiones suponen un asiento sobre terreno firme. En terreno poco consistente estas dimensiones deberán aumentarse. Es conveniente y necesario que el bloque no cubra las campanas o las uniones de los accesorios.

Cuando una unión se deflecta para formar una curva vertical, se presenta un empuje hacia arriba o hacia abajo, según la deflexión sea en uno u otro sentido. Si el empuje es hacia arriba, el peso del relleno deberá ser capaz de resistirlo; en caso contrario, será necesario usar como parte del relleno un material más pesado (balastro o concreto.).

Si la deflexión se ha hecho en una curva horizontal, el empuje se presentará hacia afuera, y generalmente puede ser resistido apisonando muy bien el material de relleno, entre el tubo y la pared de la zanja. Sin embargo, cuando la calidad del terreno es mala y las presiones altas, puede ser necesario construir bloques de anclajes. Estos han de construirse entre el tubo y la pared de la zanja, nunca en la unión.

En las pendientes fuertes hay tendencia del relleno al deslizamiento, y puede arrastrar consigo la tubería. En la mayoría de los casos, basta apisonar muy bien en capas de 0.10 m hasta llegar al nivel natural del terreno.

Si por alguna razón se tiene un deslizamiento, deben construirse bloques de anclaje de manera que queden apoyados en el terreno firme que ha sido excavado. Estos bloques de anclaje pueden construirse a cada tercer tubo.

El concreto simple a emplearse en la construcción de los bloques de reacción y bloque para protección de tubería en área superficial, tendrá una resistencia a la compresión de 140 Kg/cm2 (2,000 psi).

R.- Esperas Sanitarias

Entiéndase como esperas sanitarias a los accesorios necesarios para garantizar el suministro de agua a los aparatos y accesorios sanitarios que lo requieran, tales como: Lavamanos, inodoros, duchas, pantrys, lavabos quirúrgicos, muebles de aseo, duchas de emergencias con lava ojos, etc.

La espera sanitaria estará compuesta sin limitarse a ello, niples de hierro galvanizado, codos de hierro galvanizado, llaves de ángulo, mangueras trenzadas de acero inoxidable, y todos los accesorios complementarios necesarios, en el diámetro y tipo requerido según el artefacto sanitario. Para ello, El Contratista deberá verificar previamente, las recomendaciones del fabricante del mueble u artefacto sanitario a abastecer.

El contratista deberá presentar al Supervisor para su aprobación, las fichas técnicas de los accesorios que se utilizará para la realización de la espera sanitaria.

S.- Disposiciones Varias

S.1.- En donde se instalen tuberías cromadas, el contratista deberá cortar y enroscar los tubos de tal manera que las roscas sin cromar no queden visibles cuando el trabajo quede terminado.

S.2.- Se deberán instalar válvulas de pase de ángulo cromadas en cada uno de los aparatos sanitarios (lavamanos, inodoros, lavabos y pantrys).

S.3.- El Contratista podrá hacer cambios menores sin costo adicional para el propietario. Estos cambios serán aprobados previamente por el supervisor de Obras.

S.4.- Las tuberías del sistema interior de aguas negras hasta 4"de diámetro tendrán una pendiente de 1% y no menos de 1% para 6" de diámetro. El sistema de aguas pluviales tendrá una pendiente de 1%, salvo indicación contraria.

S.5.- Cualquier aparato sanitario que se conecte al sistema de aguas negras, se proveerá de una trampa, con excepción de los que la traen integrada.

S.6.- Toda tubería de ventilación vertical deberá sobresalir 6" sobre el nivel de techo, suminístrense camisas a prueba de agua en el cruce de la cubierta de techo.

S.7.- Todos los tubos horizontales de ventilación estarán libres de combas, teniendo si, una pendiente mínima de 0.5% hacia el desagüe vertical más próximo.

S.8.- Los inodoros se instalarán con empaques de cera sobre bridas de piso y se fijarán con pernos y tarugos. No se permitirá pegar las tasas al piso

S.9.- Todas las tuberías verticales de alimentación aparatos sanitarios serán de hierro galvanizado.

S.10.- Las líneas de abasto de los artefactos quedarán en ángulo recto con la pared y alineados con las salidas de los artefactos, sin desplazamiento, ángulos o dobleces. La conexión de los artefactos se alineará adecuadamente para evitar toda deformación indebida del equipo o del artefacto.

S.11.- Trabajo acabado: Las aberturas sin uso de los artefactos serán cubiertas con tapas cromadas. Las partes expuestas del equipo serán limpiadas, se les quitará el aceite y la grasa y las partes metálicas brillantes quedarán limpias y pulidas.

S.12.- Todos los niveles indicados en los planos deberán ser verificados en la obra por El Contratista antes de iniciar la instalación de tuberías y antes de iniciar la construcción de los elementos que constituyen el sistema de recolección de aguas negras. El Contratista será el responsable de garantizar el adecuado funcionamiento del sistema.

S.13.- La tubería para agua potable irá soterrada a 1.20 m. desde la corona del tubo hasta la rasante de las calles en áreas de circulación de vehículos salvo en casos excepcionales aprobados por el dueño del proyecto y a 0.40 m. en el interior del edificio.

S.14.- La llave de chorro será de bronce de 1/2", colocada a una altura determinada en los planos.

S.) Válvulas

Válvulas de pase

- Las Válvulas a ser suministradas deberán ser completas, con todos sus mecanismos de operación y todos los demás Accesorios que aquí se especifican, y los que sean requeridos por el tipo en particular a ser suministrado, listas para ser instaladas y operadas. Todas las válvulas y accesorios deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo tipo deberá ser de un mismo fabricante. Las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección del flujo y la presión de trabajo, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

Serán fabricadas conforme a las normas AWWA C-509, con hierro modular (HN) que cumpla la norma ASTM A-536, con compuerta de doble disco, asientos paralelos de bronce, vástago de bronce o acero inoxidable.

Para instalaciones de válvulas, en lo que corresponde a excavación, cortes en la tubería y baldeo de aguas deben seguirse los pasos explicados para estos conceptos en los artículos precedentes.

Antes de proceder con la instalación de las válvulas y cualquier otro accesorio, El Contratista los examinará cuidadosamente. El accesorio encontrado defectuoso será separado para su correcta reparación o para su abandono.

Las válvulas serán inspeccionadas para comprobar la dirección de apertura, libertad de operación, la fijeza de los pernos, la limpieza de las puertas de la válvula y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Las válvulas deberán ser instaladas en los lugares fijados por los planos o en los sitios indicados por el supervisor de Obras. Toda válvula deberá ser instalada de modo que su eje quede completamente vertical. Su instalación completa deberá comprender caja protectora, bloque de reacción y anclaje.

Se instalará una caja de válvulas según detalle de planos por cada válvula a ser instalada donde se indique en planos. Todas las cajas de válvulas deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la válvula, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca y/o mariposa de operación de las válvulas haladera de 3/8".

- El terreno de la zanja sobre el cual habrán de descansar las cajas de válvulas, deberá estar perfectamente compactado para evitar asentamientos. Las cajas deberán armarse en forma segura, y deberán ser colocadas en forma tal, que la tapa quede a ras con la superficie del terreno natural o de la carpeta de rodamiento o piso terminado.

– Las válvulas de diámetro 2 ½" mayor en donde se especifican de pase o check serán de Hierro Fundido, disco de tapón, vástago ascendente, bonete de unión, de extremos bridados ANSI B2.1 y aprobado por el Supervisor. Las válvulas de diámetro ½" hasta 2" en donde se especifican de pase o check serán de bronce, disco de tapón, vástago ascendente, bonete de unión, de extremos hembra roscados, ANSI B2.1 aprobado por el Supervisor. Estas válvulas tendrán una presión de trabajo de mínimo 200 PSI.

- Las válvulas de compuerta serán de bronce clase 150 de extremos roscados. Presión admisible: 200 PSI para diámetros de 1 ½" hasta 1 ½".

- Todas las válvulas del sistema de abastecimiento de agua potable para diámetros de 2" y mayores serán de Hº Fº que cumpla con las especificaciones AWWA C 509.

- Las válvulas de Hº Fº de 2" y mayores contarán con su caja protectora de válvula de HºFº de tres piezas ajustables. Las válvulas menores de 2" contarán con caja protectores de tubo PVC de 8" y tapón roscado, según planos.

Válvulas de pase para aguas residuales

- Las Válvulas a ser suministradas deberán ser completas, con todos sus mecanismos de operación y todos los demás Accesorios que aquí se especifican, y los que sean requeridos por el tipo en particular a ser suministrado, listas para ser instaladas y operadas. Todas las válvulas y accesorios deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo tipo deberá ser de un mismo fabricante. Las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección del flujo y la presión de trabajo, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

Serán fabricadas conforme a las normas AWWA C-509, con hierro modular (HN) que cumpla la norma ASTM A-536, con compuerta de doble disco, asientos paralelos de bronce, vástago de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta serán embridadas de 4" y 2", hierro dúctil, totalmente vulcanizada con caucho NBR resistente a aceite y gas, eje de acero inoxidable.

Valvula de compuerta para aguas residuales.

Para instalaciones de válvulas, en lo que corresponde a excavación, cortes en la tubería y baldeo de aguas deben seguirse los pasos explicados para estos conceptos en los artículos precedentes.

Antes de proceder con la instalación de las válvulas y cualquier otro accesorio, El Contratista los examinará cuidadosamente. El accesorio encontrado defectuoso será separado para su correcta reparación o para su abandono.

Las válvulas serán inspeccionadas para comprobar la dirección de apertura, libertad de operación, la fijeza de los pernos, la limpieza de las puertas de la válvula y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Las válvulas deberán ser instaladas en los lugares fijados por los planos o en los sitios indicados por el Gerente de Obras. Toda válvula deberá ser instalada de modo que su eje quede completamente vertical. Su instalación completa deberá comprender caja protectora, bloque de reacción y anclaje.

Se instalará una caja de válvulas según detalle de planos por cada válvula a ser instalada donde se indique en planos. Todas las cajas de válvulas deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la válvula, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca y/o mariposa de operación de las válvulas haladera de 3/8".

- El terreno de la zanja sobre el cual habrán de descansar las cajas de válvulas, deberá estar perfectamente compactado para evitar asentamientos. Las cajas deberán armarse en forma segura, y deberán ser colocadas en forma tal, que la tapa quede a ras con la superficie del terreno natural o de la carpeta de rodamiento o piso terminado.

Válvulas check

Las válvulas check o de retención serán de Bronce, extremos roscados para uso en agua potable. Irán instaladas luego del medidor y en el sistema de presión constante en los sitios que garantice el no retorno de las aguas a la red municipal y a la cisterna. En el caso de válvulas mayores que 3" (75mm), usar válvulas con conexiones bridadas.

Válvulas de pie

Las válvulas de pie o de retención vertical serán de Bronce, extremos roscados para uso en agua potable. Irán instaladas en las tuberías de succion de cisterna y en el sistema de presión constante en los sitios que garantice el no retorno de las aguas. En el caso de válvulas mayores que 3" (75mm), usar válvulas con conexiones bridadas.

Válvulas de aire

La válvula de aire será instalada en el extremo superior de cada columna de agua fría en todos los edificios.

La válvula de aire debe permitir la descarga de bolsas de aire en las tuberías presurizadas.

Debe incluir dispositivo de protección contra el golpe de ariete.

Material: Hierro dúctil.

Entrada: Rosca macho

Salida: conexión lateral, ¾"-1"

Lateral 2"-3" para dispositivo de golpe de ariete.

Cada válvula de aire deberá contar con una válvula de pase, de broce, roscada, antes de su instalación.

T.) APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

- Los aparatos sanitarios se refieren a todos los aparatos que van conectados en las terminales de las instalaciones sanitarias. La intención de estas especificaciones es que todos y cada uno de los elementos del sistema, cuando sean entregados estén listos para operar satisfactoria y eficientemente, siendo el contratista el único responsable de este resultado. El contratista deberá suministrar e instalar los aparatos sanitarios que se indican en los planos y que serán a entera satisfacción del Supervisor. El contratista será el responsable por roturas o daños que resultaren por

el mal empleo de materiales, equipos, accesorios, la violación de estas especificaciones, o por no regirse con los planos y correrá por su cuenta cualquier gasto extra, que fuese necesario hacer para la perfecta instalación del sistema.

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

El Contratista, suministrará e instalará los siguientes aparatos y accesorios sanitarios:

	ARTEFACTOS SANITARIOS
01	Lavamano para zonas de alto tráfico, porcelana sanitaria, dimensiones (an x al x pr) 483 x 450 x 240 mm, dimenciones del pozo (an x pr) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm, ubicacion de rebose en la pared, diametro de desague 44.5 mm, peso neto 13.8 kg
02	Llave Doble Palanca Para Lavamanos De 4" Cromada, Presión Recomendada 20-125 Psi, Vida Util: 500 000 Ciclos
03	LAVAMANO MAXIMO CON PEDESTAL BCO CORONA Fabricado en porcelana de alta calidad y en color blanco, Lavamanos con pedestal, en color blanco, marca Corona
04	llave monomando cromada para lavamanos, vida útil 500 000 ciclos, caudal del agua: 2,3 gpm
05	Inodoro de dos piezas color blanco de porcelana, manija frontal cromada, consumo 5 litros por descarga, dimensiones 0.70 de alturax0.67 largox0.40 ancho, presion de agua 15-125 psi.
06	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
07	Pana pantry doble fosa de acero inoxidable calibre 22 de empotrar con dimensiones 0.84m de largox0.48 m de ancho
08	Pana pantry sencilla de acero inoxidable pulido de empotrar calibre 22 con dimensiones 0.63m largox0.56 ancho

09	Pana Pantry Con Escurridero De Acero Inoxidable Acabado Pulido Calibre 24 Con Dimensiones 50x80x14.5.
010	Llave tipo cuello de ganso, doble manija para pantry de 8" acabado cromado, presión: 20-125 psi, vida útil del cartucho: 250 000.
011	Lava lampazo de concreto reforzado de fabricacion nacional, Con su griferia de llave de accionamiento incluida.
012	Boca De Limpieza De 2". Incluye: Accesorios PVC, Construcción De Caja De Concreto Simple, Tapadera De Concreto Reforzado Para Boca De Limpieza, Dimensiones (0.4 Mts X 0.4 Mts) Altura Hasta 0.2 Mts.
013	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)
014	Coladera para drenaje de piso metalica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diametro de salida de 2" (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión,Trampa de desague. Equivalente o superior.
015	Trampa de yeso (Interceptor de solidos caudal max de 70 gpm; estructura de acero inoxidable, interior y un exterior de acero fabricado con revestimiento resistente al ácido, con una cubierta antideslizante y un asa de elevación extraíble,incluye un conjunto de rejilla secundaria de aluminio y un deflector de filtración principal permanente con orificios perforados de 9,5 mm de diámetro.

Nota: El Contratista deberá considerar la ejecución de todas las esperas, derivaciones, salidas y conexiones sanitarias que se requieran para la correcta funcionalidad del sistema, incluyendo aquellas indicadas en planos y las que, durante la ejecución de la obra, resulten necesarias por condiciones propias del proyecto o ajustes de coordinación en campo. Dichos trabajos deberán ejecutarse sin generar costos adicionales para el Contratante, considerándose incluidos dentro de los precios unitarios ofertados.

U.) COMPONENTES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

El Hospital se suministrará de agua desde la red pública de ENACAL, la línea estará construida en tubería PVC – SDR17 de Ø en plg según corresponda; se deberán incluir las obras pertinentes por

cruce de calle, excavaciones, accesorios, valvuleria, Cajas protectoras, los planos taller de la línea de conducción serán remitidos a técnicos de MINSA para respectiva revisión y aprobación.

V.) DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Los tanques de almacenamiento seran PVC tricapa para almacenamiento de agua potable capacidad según lo reflejado en alcances y planos. El tanque sera suministrado con filtro de sedimentos en entrada, accesorios de conexión, y valvula de boya para control de nivel.

W.) EQUIPO DE BOMBEO PARA AGUA POTABLE

Sistema de bombeo principal de abastecimiento de agua potable

El sistema de bombeo principal para el abastecimiento de agua estará compuesto por bomba multietapa con capacidad:

Q = 5 m3/hr,

ctd de operación= 27 - 30 mts,

voltaje= 208 monofásica

potencia 1.5 a 2 hp, ó bien según curva de fabricante con previa autorización del dueño del proyecto.

Sera responsabilidad del contratista instalar: tubería de succión y descarga de acero galvanizado grabo b sch 40 Y PVC SDR 17, línea de prueba, con tanques presurizado / Hidroneumático de 120 litros, con las protecciones expuestas en alcances o superior.

El equipo de bombeo deberá ser protegido mediante boya de protección de bajo nivel en tanque de agua. El contratista asumirá los componentes necesarios (materiales eléctricos, insumos, soportes y demás equipos necesarios para dejar la partida totalmente funcional).

Sera responsabilidad del contratista impartir capacitaciones y entrega de documentos manuales de instalación, mantenimiento y operación del equipo al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado.

A.) SISTEMA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

El carcamo de bombeo contaran con dos Bombas sumergibles para lodos de 1.5 HP, monofásica , 208 V, descarga de 2″ Ø, paso de sólidos 2″. Rango de carga de 2.3 a 11.20 mca.

Sello Mecánico: Doble: Acero Inox. AISI 304, elastómero de Buna N, grafitos cerámica.

Impulsor: Semiabierto de álabes en hierro fundido

Placa de desgaste: Hierro fundido.

Tipo de Descarga: Roscada NPT

Motor de cuatro polos (1,750 rpm) con aislamiento clase F es de servicio continuo y su grado de protección es IP68.

Panel controlador con logo de funcionamiento alterno entre bombas y configuración de arranque y paro por medio de electro boyas y alimentación eléctrica desde caseta hasta ubicación de equipo de bombeo, con cable canalizado.
Sistema de izaje y soportería de bomba y cadena de acero inoxidable y soportería de bomba; Sera responsabilidad del contratista impartir capacitaciones al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado (Entrega de docuemntos fisico y digital de manuales de operacion y mantenimiento de equipo).

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 iníciales 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. Entregará al Dueño todos los certificados de inspección obligatoria del trabajo eléctrico otorgado por Dirección general de bomberos y Unión Fenosa.

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

F.- GARANTIA: El contratista 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 es a todos los motores, bombas, compresores de Aire Acondicionado y a otras cargas que no sean paneles se harán utilizando un cable armado flexible Tipo LT y hermético entre la caja de registro de la carga o motor y una caja de registro que será la terminal del ducto que la alimenta, estando está ultima caja colocado en un lugar fijo y rígido como sería la base de un motor/bomba. Y a no menos de 15 cms, sobre el piso.

Los puntos de conexión de los equipos eléctricos deberán estar de conformidad al requerimiento de las otras artes. Para la ubicación exacta se deberá consultar a los suministradores de los equipos mecánicos y demás artefactos que tenga que conectarse al sistema eléctrico.

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

Deberá considerar el uso de los accesorios de fábrica para su instalación

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 .

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 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 sistema uno a uno, sistema de ventilación mecánica 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: 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 olores, en proyectos similares.

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, rejillas de descarga de aire, con nomenclaturas y características subrayadas.

2. Solicitudes de aprobación y fichas técnicas de los componentes mecánicos, eléctricos, materiales y accesorios que integran el sistema de climatización y ventilación mecánica, subrayar nomenclaturas y características.

3. Se realizarán reuniones de homologación continuo para el control y seguimiento de interpretación de toda mención de las etapas de alcances de obra o indicadas en planos. Esto obliga al contratista a mencionar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida sujeta a calificación, equipo y complemento necesario para la obra.

GENERALIDADES

El Presente Proyecto se refiere al diseño de los sistemas de aires acondicionado y Ventilación Mecánica para ser instalados en la consulta externa del hospital departamental Juan Antonio Brenes, Somoto.

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: Plano conflicto con las demás especialidades de ser requeridas en campo, esquemas o "planos de trabajos" de las obras, para su aprobación, antes de ser ejecutadas.

II. SUSTITUCIÓN DE EQUIPO O MATERIAL

Si por algún motivo el Contratista desea realizar la sustitución de algún equipo o material especificado de la obra cotizada por atrasos de fabricación, la constructora debe someter una carta de justificación técnica con respaldo técnico de su proveedor directo con tablas comparativas de equipos e indicando el por qué el cambio. Al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA. A su vez esta orden de cambio será notificada al Supervisor de proyecto del Ministerio de salud para que sea notificado por escrito a las autoridades de salud para someter a revisión y aprobación los equipos y materiales por los especialistas electromecánicos de la institución, si fuera posible muestras del equipo o material que sustituirá, acompañando una breve nota de las razones justificadoras, sin costo adicional a la obra y tiempo que transcurre en este trámite no es imputable al Ministerio de Salud.

III. TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos de instalación en campo primero debe de confrontar los planos y presupuestos del sistema de climatización,

con el objeto de verificar algunos conflictos en las diferentes especialidades del proyecto y así mismo realicen el trabajo sin interferencias; en caso contrario deberá comunicar por escrito al Dueño y/o Supervisor de las interferencias encontradas que se produzcan atrasos y/o paralizaciones para que el supervisor subsane estas dificultades. De no hacer esta comunicación por escrito, el contratista asume cualquier responsabilidad, motivada por esta falta de coordinación. Al terminar el trabajo el contratista deberá proceder a la limpieza de los desperdicios y/o reparaciones de daños que puedan existir, ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

IV. INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LÍMITES

El Trabajo requerido en estas especificaciones incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en los planos y las especificaciones para el suministro, instalación y puesta en marcha del sistema diseñado.

El Contratista del sistema de aire acondicionado 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, siguiendo los alcances de obras y planos del sistema de aires acondicionados y ventilación mecánica como son: extractor de cielo, conductos de aire, unidades minis split tipo pared, 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 uniones, codos.

5. Construcción y montaje de los ductos de aire, faja o platina de sujeción con pernos galvanizado, angular de fijación soldada, relleno inyectado con espuma de polietileno en boquetes y orificios, montaje de sistema rejillas de descarga.

6. Interconexiones de cableado de los equipos de aire acondicionados y ventilación mecánica incluyendo los accesorios e instalación, alambrado de los controles.

7. Entrega de Acta de Recepción.

8. 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.

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, 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: interruptores, serán suministrados e instalados por el contratista de electricidad conforme a planos de aire acondicionado. El suministro e instalación de arrancadores eléctricos, protectores de fases análogos, 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

Tanto las especificaciones técnicas del material aislante para techo, así como su manera de fijación aparecen en otro capítulo de las especificaciones generales, siendo responsabilidad del contratista general el suministro e instalación del mismo. Para los edificios y ambientes se considera como mínimo el uso de aislante para techo del tipo aislante térmico reflectivo del tipo AD10 = aluminio + poliester, espuma de polietileno de celda cerrada en un espesor de 10 mm laminada con aluminio puro de un lado y un film de poliester blanco.

IX. REGULACIONES Y NORMAS

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

- American Standard Association (ASA).
- American Society for Testing Materials (ASTM).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American Refrigeration Institute (ARI).
- National Fire Protection Association (NFPA).
- National Electrical Code (NEC).
- 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. Sistemas mini split (Pared): 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.

2. Extractor de aire de cielo, incluyendo la selección de acuerdo a los volúmenes máximos y mínimos indicados, presiones estáticas, tipo de controles, capacidad del motor y tipo de motor, etc.

3. Elementos de arranque para equipos (Cajas Nemas de Protección a la unidad paquete y condensadoras, etc.) y elementos de enclavamiento eléctrico.

4. Elemento de arranque para extractor de cielo será anclado al switch de encendido y apagado de luz.

B. Sistemas de Conductos

1. Sistemas de conductos de extracción de olores, fabricado con tubo PVC cédula 32.5 calidad ASTM, el cambio de boca será de redondo a cuadrado con lámina galvanizada g60.

2. Sellador para Conductos tanto internamente como externamente con 02 a 3 manos de aplicación con un tiempo de secado mínimo de 24 horas según las condiciones de humedad.

3. Rejillas de descarga de aire aluminio color blanco

4. Tipo de colgadores de los conductos con sujeción de platina con golosos punta de broca a estructura de techo.

5. Accesorios de PVC como: codos a 45°, reductores, Y

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 con su contactor y caja plexo y Nema 3R etc.

D. Sistemas de Control

1.Canalizaciones de tubo Conduit, para los circuitos de Control.

2. Control inalámbrico

XI. EXPLICACIÓN Y ANTECEDENTES DE PLANOS

1. Para propósitos de claridad y legibilidad los planos son esencialmente diagramáticos y aun cuando el tamaño y localización de los equipos están a escala, el Contratista deberá hacer uso de toda la información contenida en todos los documentos del Contrato, planos arquitectónicos, estructurales y eléctricos, y debe verificar esta información reportando cualquier discrepancia y/o error que pueda afectar el trabajo seriamente.

2. Los dibujos indican el tamaño requerido y el punto de terminación de las líneas y conductos, y sugieren rutas apropiadas para adaptarse a estructuras, evitar obstrucciones y conservar alturas libres. Sin embargo, no es la intención el que los planos muestren todas las desviaciones necesarias y será el trabajo de este capítulo el hacer la instalación de manera que se acomode a la estructura, evite obstrucciones, conserve alturas y mantenga las aberturas y pasos libres sin obstrucciones o costo adicional para la obra.

3. La intención es que todos los aparatos estén localizados de acuerdo con elementos arquitectónicos y serán instalados en la posición exacta que marquen los planos.

XII. PLANO DE TALLER O DE FABRICACIÓN

Este capítulo proveerá dibujos del plano Taller, indicando todos los cambios para satisfacer requerimientos de espacios, códigos y lo que sea necesario para resolver todos los conflictos de espacio.

Antes de iniciar los trabajos el contratista debe de presentar a la supervisión y/o especialista electromecánico los planos taller de distribución de equipos, pasos de conductos de aires, pasos de tuberías de refrigeración, trayectoria de ductos, 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. Todos los servicios mecánicos y eléctricos se indicarán en dichos planos. Es responsabilidad del Contratista coordinar todos los trabajos mecánicos y eléctricos, a fin de que el resultado final del trabajo terminado sea nítido, la buena práctica de la ingeniería y de acuerdo con planos y alcances de obras.

XIII. MATERIALES Y EQUIPOS

Generales

Todos los materiales instalados serán nuevos y de peso completo, de la mejor calidad y del mismo fabricante por cada clase de material o equipo aprobado. Todos los materiales similares serán del mismo tipo y manufactura. Todo el equipo rotativo debe operar en balance dinámico perfecto.

Materiales y Responsabilidad

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

Sustituciones

Las solicitudes para sustituciones, completas con catálogos y reducción de costos propuestas, deben de proporcionarse a la Supervisión y/o Supervisor dando amplio tiempo para su evaluación. Cualquier sustitución se someterá a la supervisión y/o supervisor con sumisiones de los dibujos del fabricante

de los equipos propuestos, así como condiciones de funcionamiento del mismo; además de la literatura descriptiva. Cualquier solicitud de sustitución deberá ser sometida únicamente posterior a la fecha de Licitación original del proyecto. QUEDA A CRITERIO DE EL DUEÑO, SUPERVISIÓN Y/O SUPERVISOR EN ACEPTAR O RECHAZAR CUALQUIER SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS O MATERIALES PROPUESTOS.

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

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

Todos los cambios en bases, conexiones, tuberías de refrigeración, arrancadores, controles, alambrado de equipo eléctrico, espacios, aberturas en paredes y techos, aislamiento de ruido y vibración requeridos por equipo alterno al especificado, que haya sido sometido y aprobado, deberán hacerse sin costos adicionales para el MINSA.

XIV. 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. 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.

7. 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

7. ***Todo el trabajo de cambio de boca será de redondo a cuadrado con lámina galvanizada g60***

XV. REJILLAS

Las características y tipos de rejillas de extracción 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.

Figura 1. Rejillas de descarga de aire de aluminio color blanco.

XVI. ACEITE Y REFRIGERANTE

El Contratista proveerá y cargará los sistemas con la cantidad necesaria de refrigerante junto con el aceite necesario para operar los sistemas. Se proporcionará suficiente refrigerante para llenar los sistemas en operación y posteriormente durante el periodo de garantía para reponer pérdidas de refrigerante y/o aceite.

XVII. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN SISTEMA CENTRALES SPLIT

Tuberías y Accesorios.

A. Tubería de refrigeración para sistemas HVAC de expansión directa: deberá ser tubo de cobre **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.

XVIII. AISLAMIENTO TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN

Aislamiento Térmico Flexible tipo Elastómero de células cerradas:

Deberá cumplir con ASTM C534, Grado 1, tipo 1, especificación para aislamiento térmico flexible y preformado tipo Elastómero Celular, ya sea en láminas o forma tubular. Los materiales que lo conforman deberán tener un índice de propagación de llama (fuego) de menos de 25 y un índice de desarrollo de humo menor de 50, cuando sean probados de acuerdo con ASTM E84 en sus

ediciones más recientes, para temperaturas de – 40.0 grados F (- 4.0 °C) hasta 200.0 grados F (93.0 °C).

Adicionalmente los materiales deberán tener un máximo de conductividad térmica de 0.27 Btu-in/hr-ft2. F @ 75 °F como temperatura media cuando sea probado de acuerdo con ASTM C177 o ASTM C518, en sus ediciones más recientes.

1. Aplique el aislamiento y los accesorios fabricados de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante y finalizar con dos capas de acabado resistente a la intemperie según lo recomendado por el fabricante del aislamiento.

2. Aislamiento de Tuberías 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.

XIX. TUBERÍAS DE DRENAJE DE AGUA DE CONDENSADO

Se proveerán e instalarán las tuberías de drenaje de agua de condensación entre las esperas de cada unidad evaporadora y las esperas dejadas por Plomería. La tubería a utilizarse será de PVC Cédula 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 mini split serán de PVC cedula 17, para Ø1/2", 3/4" de diámetro, según sea el caso, e irán aisladas con manguera de plástico esponjoso de 3/8" de espesor del tipo elastomérico de células cerradas, equivalente o superior.

XX. CONTROL DE TEMPERATURA 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 inalámbrico para el caso de los mini split pared.

XXI. VENTILADORES MECANICOS

Generalidades

Las presentes especificaciones cubren el suministro y montaje los ventiladores de extracción. Los citados ventiladores atienden servicios de extracción de 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.

Todo el conjunto carcasa, apoyos y motor eléctrico estará en una base metálica común. Los apoyos de los ventiladores serán en rodamientos auto-alienables, montados en cojinetes con graseras. Los motores con ubicación al exterior serán protegidos por una caja, es decir, no quedarán expuestos a intemperie.

Los motores contarán con factor de servicio mínimo de 1. 15 y sus velocidades de giro máximas serán 1,750 (RPM).

Se proveerán, instalarán y conectarán a como se muestra en los planos los extractores y tomas de aire indicados, cuyos modelos, características y capacidades deben cumplir con lo especificado en planos.

Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA y HVI y UL, estos equipos 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 los baños, y corresponde al Contratista coordinar con otros Contratistas que se suministren e instalen los elementos necesarios para el funcionamiento de los extractores de acuerdo a lo programado.

Figura 2.- Extractores de cielo

VENTILADOR DE TECHO AXIAL

Figura 3.- Ventilador de techo de 56"

- Con control de pared

• Conmutador inversor de modo verano e invierno para un ambiente agradable durante todo el año
• Ideal para Ambientes de hasta 25 m2
• 4 niveles de velocidad

El diámetro del ventilador
Desde el punto de vista funcional, el factor más importante que debes tener en cuenta a la hora de elegir un ventilador de techo es, sin lugar a dudas,

su tamaño. A mayor diámetro, es decir, mayor longitud de aspas, mayor volumen de aire será capaz de desplazar el ventilador de techo.
Es importante que optes por un modelo con suficiente capacidad de ventilación. Nuestro consejo es que se elija siempre el ventilador de mayor tamaño posible. El motivo: es más silencioso y consume menos un ventilador grande girando despacio que uno pequeño girando rápido. Eso sí, asegúrate que guarda cierta proporcionalidad estética con el tamaño del ambiente.
En general, la relación entre el área a climatizar y el diámetro mínimo del ventilador de techo es la siguiente:
● Hasta 13 m²: ventilador de diámetro menor que 107 cm
● Entre 13² y 18 m²: ventilador de diámetro entre 107 cm y 132 cm
● Mayor que 18 m²: ventilador de diámetro mayor que 132 cm
Un ventilador de techo de diámetro 132 cm es adecuado para ambientes de hasta 27 m², aunque según las condiciones, ésta puede ser de hasta 36 m². Para espacios mayores, lo recomendable es instalar más de un ventilador, espaciados 3 o 4 m entre sus centros.

VENTILADOR DE PARED

Figura 4.- Ventilador de pared

- Función oscilante
- Material de parilla, metálico
- Medida 18"
- Control de encendido y apagado manual
- 3 niveles de velocidad
- Material de aspas, plástico

XXII. UNIDADES UNO A UNO INVERTER

Unidades Evaporadoras Internas (EU)

Se proveerán e instalarán unidades de manejo de aire (evaporadores) como se muestran y se programa en los planos, iguales o equivalentes a los tipos y modelos especificados, completos con sus accesorios especificados o referidos para operación correcta. Los serpentines de enfriamiento serán suministrados e instalados de acuerdo con los arreglos especificados en los

planos para lograr las secuencias de control deseadas. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo, aprobadas para el diseño u otras marcas equivalentes Aprobadas de antemano por el Supervisor.

Cada unidad debe incluir bandeja para drenaje, sección de abanico, sección de serpentín con su correspondiente serpentín de expansión directa, motor eléctrico de coraza Nema Standard montado interiormente al cuerpo de la unidad, donde sea aplicable de acuerdo con el tipo de unidad especificada, sección de filtros de baja velocidad.

Cada unidad y sus accesorios deben ser 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 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 5 - Unidades Split Full Inverter en tipo pared

GENERAL
Los equipos split pared 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.

Deshumidificador Portátil.

General

Los equipos des humificador constan de una unidad interior. Ideal para controlar la humedad en recintos hospitalarios de compra nacional. 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.

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:	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 6- Deshumidificador portátil compra nacional

XXIII. 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.

XXIV. 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, bombas de vacío, 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 7- 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 lumínicas en ductos de aire

Como bien ya sabemos, asegurar la hermeticidad de los conductos de aire es fundamental para obtener un ahorro energético en el sistema de ventilación; 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 8- Reflector LED con 8000 lúmenes.

XXV. 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.

XXVI. 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.

XXVII. 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: 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.

XXVIII 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.

XXIX. 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.

XXX. 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.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 21: VOZ Y DATOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DOTACION DE REDES LAN Y TELEFONIA VOIP

HOSPITAL JUAN ANTONIO BRENES

CONSULTA EXTERNA

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	Consultorio # 7 – ambiente 100	1	1	0	0	0
2	Consultorio # 6 – ambiente 101	1	1	0	0	0
3	Admisión – ambiente 102	2	1	0	0	0
4	Consultorio # 5 – ambiente 105	1	1	0	0	0
5	Consultorio # 6- ambiente 106	1	1	0	0	0
6	Consultorio # 3 – ambiente 107	1	1	0	0	0
7	Consultorio # 2 – ambiente 108	1	1	0	0	0
8	Consultorio # 1 – ambiente 109	1	1	0	0	0
9	Consultorio # 12 – ambiente 111	1	1	0	0	0
10	Consultorio Gineco # 11 – ambiente 112	1	1	0	0	0
11	Consultorio # 10 – ambiente 116	1	1	0	0	0
12	Procedimiento – ambiente 118	1	0	0	0	0
13	Preclínica – ambiente 119	1	1	0	1	0
14	Consultorio # 8 – ambiente 121	1	1	0	0	0
15	Consultorio # 9 – ambiente 122	1	1	0	0	0
16	Sala de espera – ambiente 124	0	0	0	2	1
17	Farmacia – ambiente 124	2	1	0	0	0
18	Pasillo exterior	0	0	3	0	0
T O T A L		**18**	**15**	**3**	**3**	**1**

TOTAL GENERAL	**40**

1. **<u>Nodo cuarto de voz y datos – ambiente 123</u>**

Se estará conectado por Fibra óptica multimodo 6 hilos, OM4, LSZH, outdoor/indoor saliendo del nodo Consulta externa a Nodo Principal- Administración del Hospital, canalización vía aérea, accesorios ferreteros, preformada para la correcta instalación conforme lo indicado en planos.

Garantizar adecuada altura de la fibra óptica por acceso de los camiones a las bodegas de insumos médicos del hospital. En el desarrollo del proyecto analizar la mejor ruta segura con el delegado del proyecto por infraestructura.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
1	Nodo Consulta externa	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. • <u>Rack de piso de dos postes de 45 U</u>, garantizar buena instalación (anclaje) asegurando estabilidad física y mecánica. • Conectado el rack de piso a sistema de tierra y anillo de descarga. • Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS. • Instalar MUFA de 3 "EMT, sellado a infiltración por lluvia • Instalar sistema (aterrizamiento) a tierra gabinetes, racks (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	Conectores	Para datos, telefonía IP, CCTV, AP: RJ-45, Keystone color azul
3	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".

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• El cable deberá estar identificado en path panel, pathcord y rotulado internamente
4	Enlace entre nodos Enlace entre nodos	• Enlaces fibra óptica multimodo 6 hilos OM4, LSZH outdoor/indoor, 4 hilos conectados activos entre cada TR, los 4 hilos activos. • Viajará por mufa de Consulta Externa, postes de concreto 8 mts indicados en planos, ingresando por mufa existente en nodo principal – administración, si existen postes en la ruta será rehusado para la instalación de la fibra óptica, se deberá instalar y asegurar con sus debidos anclajes, preformada, soportes para una correcta instalación de la fibra óptica. • Garantizar adecuada altura de la fibra óptica por acceso de los camiones a las bodegas de insumos médicos del hospital. En el desarrollo del proyecto analizar la mejor ruta segura con el delegado del proyecto por infraestructura. • Las terminaciones y conectores **todos tipos LC** (ODF, Pitgtail, Pathcord, placas cargadas) • Enlaces activos conectados con su respectivo jumper/Patch cords de fibra LC-LC de 2 metros, OM4, se deben dejar activos, conectado en el equipo de cada TR. ▪ Instalar 1 ODF, de 6 puertos en: Nodo Consulta externa ▪ Nodo principal – Administración, Gabinete de pared, emplear ODF existente, con puertos disponibles para instalar placa cargada (ver Imagen). Dicho ODF contiene la fibra existente y en uso del Nodo Laboratorio Gabinete Nodo Principal - Administración
4		

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		  • Ponchar 4 hilos nodo Principal- Administración: emplear conectores LC distribuido en ODF • Ponchar 4 hilos nodo: Consulta Externa, emplear conectores LC distribuido en ODF • 2 cables pathcord de fibra dúplex LC- LC de 2 metros, OM4. • Dos Convertidores de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, LC (Consulta Externa y principal). • Rotular y describir ubicación de los cables path y puertos ODF indicando: enlaces por cada sub nodo en ambos extremos. Por ejemplo: "Enlace Principal, Enlace Consulta Externa" • Para el acceso al gabinete "Nodo principal – Administración" se deberá canalizar por el delegado en proyecto de Infraestructura la coordinación con DTIC-MINSA, y las autoridades administrativas del Hospital. • 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
		Características Generales

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
5	Swicht	Se requiere la provisión, configuración e instalación de los switches Unidad de Rack: 1RU Puertos de conectividad: • **48 puertos de 1 GE RJ45** • **4 x 10GE SFP+;** • **1 puerto de consola serie rj45** • **48 Power over Ethernet (PoE) Ports (802.3af/at)** **Memoria: Flash 64 MB o superior,512 MB DDR3 de DRAM o superior** **Buffer de Paquete: 2MB o superior** **Capacidad PoE: 740W o superior** Consumo de energía: 900 W máximo Voltaje de entrada: Rango de tensión nominal CA: 100 a 240 VCA, 50/60 Hz. Disipación de calor: 199 BTU/h máximo Temperatura de Operación: 32 - 113 °F (0 - 45 °C) Humedad: 10-90% no condensada Dirección Flujo de Aire: de lado a lado **Certificación y cumplimiento: FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB, RoHS2** **Tiempo estimado entre fallos > 10 años**
5	Swicht	Funcionalidades Generales **Capacidad de switching (Duplex): 176 Gbps o superior** **Paquetes por segundo (Duplex): 260 Mpps o superior** **Almacenamiento de direcciones MAC: No menor 32 K** **Latencia de red: No mayor a 1 µs** **Vlans Soportadas: No menor de 4 K** **Link Aggregation Group Size: No menor de 8** **Total, Link Aggregation Groups: No menor de 16** **ACL: No menor de 768** **Spanning Tree Instances: No menor de 16**
5	Swicht	Funcionalidades Especificas Capa 2 Jumbo Frames, Auto-negotiation for Port Speed and Duplex MDI/MDIX Auto-crossover, Storm Control, MAC, IP, Ethertype-based VLANs Virtual-Wire , Split Port (QSFP+ breakout to 4x10G SFP+) 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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet, Auto topology,Dynamically shared packet buffers Services, IGMP proxy / querier, MLD Snooping MLD proxy / querier,IGMP Snooping IEEE 802.1D MAC Bridging/STP IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) STP Root Guard , STP BPDU Guard ,Edge Port / Port Fast IEEE 802.1Q VLAN Tagging Private VLAN IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac) IEEE 802.1AX Link Aggregation Spanning Tree Instances (MSTP/CST) IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX IEEE 802.3ab 1000Base-T IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
5	Swicht	<u>Seguridad y Visibilidad</u> Port Mirroring , Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS IEEE 802.1X Authentication Port-based IEEE 802.1X Authentication MAC-based IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB) IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment Radius CoA (Change of Authority) Radius Accounting MAC-IP Binding, sFlow, ACL, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP) IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec) DHCP-Snooping Dynamic ARP Inspection Sticky MAC and MAC Limit IEEE 802.1X open auth IEEE 802.1X EAP pass-through Flow Export (NetFlow and IPFIX) ACL Multistage ACL Multiple Ingress, ACL Schedule, IP source guard, IPv6 RA Guard LLDP-MED ELIN support, Per-port and per-VLAN MAC learning limit Assign VLANs via Radius attributes (RFC 4675) Wake on LAN, Calidad de Servicio, IEEE 802.1p Based Priority Queuing

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		IP TOS/DSCP Based Priority Queuing IEEE 1588 PTP (Transparent Clock) Explicit Congestion Notification Egress priority tagging, Percentage Rate Control
5	Swicht	Administración IPv4 Management Compatibilidad con plataforma de administración centralizada Fortigate / Fortiswitch Manager Telnet / SSH HTTP / HTTPS SNMP v1/v2c/v3, SNTP Standard CLI and Web GUI Interface Software download/upload: TFTP/FTP/GUI Managed from FortiGate, Support for HTTP REST APIs for Configuration and Monitoring Dual Firmware Support, RMON Group 1, Packet Capture SPAN, RSPAN, and ERSPAN Link Monitor POE Control Modes, System Temperature and Alert, Syslog UDP/TCP Provide warning if L2 table is getting full, Display Average Bandwidth and Allow Sorting on Physical Port / Interface Traffic, System alias command SNMP v3 traps Automation Stitches
5	Swicht	Garantía y Soporte Los equipos deben de ser nuevos de fábrica, NO Refaccionados y sin uso previo. **Garantía de fabricante x 12 meses a partir de entrega.** **Garantía disponible en la plataforma del fabricante, el 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	• **En tubería PVC para distribución cables: Datos, VoIP, CCTV, AP.** • 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.
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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
8	Patch Panel	**P**atch panel 48 y24 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 rack de piso, pathcords, patch pannel, ODF, cables, switch, CCTV, AP. Todos los 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, 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,

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		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 • **<u>Incluida fuente de Alimentación:</u> Entrada: 100-240 VAC 50-60 Hz; Salida: +5 VDC, 600 mA.** • GARANTÍA DE FABRICA: 1 años en partes y mano de obra.

12	Sistema de Protección Eléctrico	**UPS-Batería tipo rack** Estos dispositivos serán utilizados para dar respaldo de energía a los dispositivos de red. Estará instalada en el gabinete y se ha considerado una UPS por gabinete. (Capacidades mínimas requeridas). Uno por cada nodo. Descripción Técnica • **UPS SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, 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 Las opciones de control de la interfaz de LCD incluyen Desactivado de Alarma, Recorrido de Pantalla, Inicio de Autodiagnóstico,
12	Sistema de Protección Eléctrico	Brillo del LCD, Calibración de Batería Externa y sensibilidad de línea • Interruptores: 2 interruptores controlan el estado de la energía apagado/encendido

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• Regulación Automática de Voltaje / AVR: mantiene el funcionamiento con alimentación de línea dentro de un rango de tensión de entrada de 83V a 147V. • Autonomía con media carga (minutos): 12 minutos 450watts
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** **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

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
13	Access Point	• 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) • Cellular Co-existence : Yes • LED Off Mode : Yes • **<u>Fuente de alimentación suministrado: Power Inyector incluido, 120 voltios, de la misma marca del AP</u>** <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, el cual será registrado y validado por 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.**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
14	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. ➢ 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.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		➢ 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.

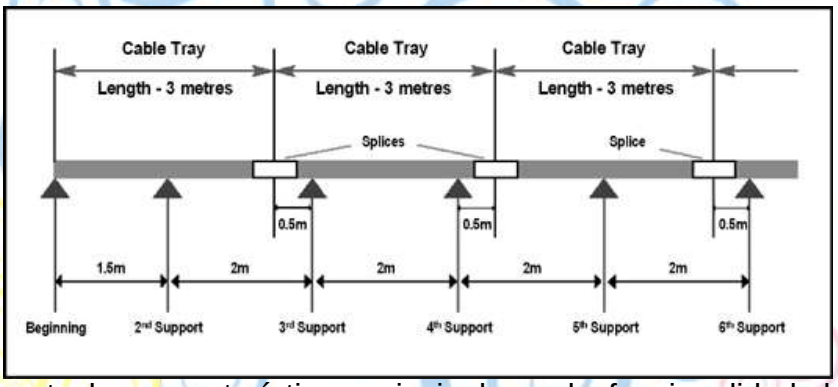
- Para el caso de las ductérías (canalizaciones/tuberías) soterradas (en caso de tener acometida soterrada) se debe respetar el estándar TIA-758-B Customer-Owned Outside plant Telecommunications Cabling standard que indica de manera general que los conductos del designador métrico 53 (tamaño comercial 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	NEXT (dB)	PS-NEXT (dB)	ACRF (dB)	PS-ACRF (dB)	Return Loss (dB) min.	IL (dB/100)	Propagation Delay (ns/100m)
1	74.3	72.3	67.8	64.8	20.0	2.1	570.0
4	65.3	63.3	55.8	52.8	23.0	3.8	552.0
10	59.3	57.3	47.8	44.8	25.0	5.9	545.0
16	56.2	54.2	43.7	40.7	25.0	7.5	543.0
20	54.8	52.8	41.8	38.8	25.0	8.4	542.0
31.25	51.9	49.9	37.9	34.9	23.6	10.5	540.0

62.5	47.4	45.4	31.9	28.9	21.5	15.0	539.0
100	44.3	42.3	27.8	24.8	20.1	19.1	538.0
250	38.3	36.3	19.8	16.8	17.3	31.1	536.0
300	37.1	35.1	18.3	15.3	16.8	34.3	536.0
500	33.8	31.8	13.8	10.8	15.2	45.3	536.0

5.3 Patch panel para cableado UTP categoría 6 A

- Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).
- Deberá permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B se permitirá ponchar en ambos mapas, previo mutuo acuerdo por el escrito con el supervisor.
- 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 <u>1 pies para los Racks, Gabinetes y 7 pies para los puestos de trabajo.</u>
- 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 c 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.

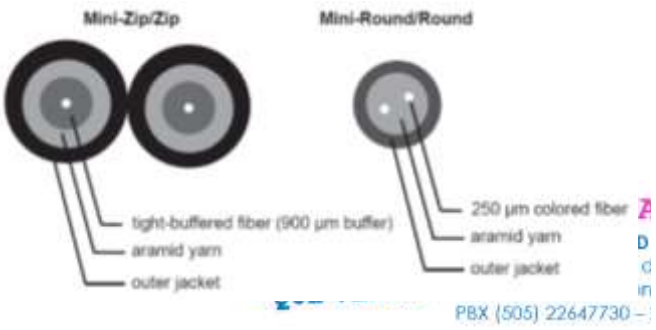
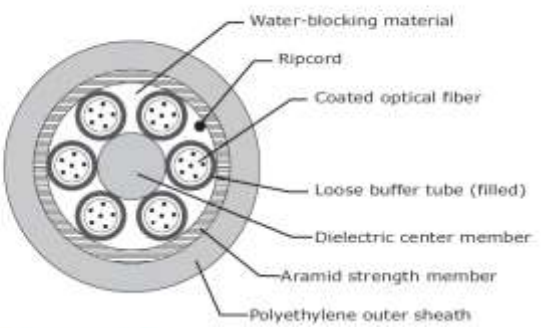


Figure 1.30
Loose-tube optical fiber cable



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

Fibra Óptica Indoor/outdoor tipo OS2 Monomodo de 12 hilos mínimo:

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)

	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
OM2	50/125 µm	3.5 dB/km	1.5 dB/km	N/A	N/A
OM3	50/125 µm Laser optimized	3.5 dB/km	1.5 dB/km	N/A	N/A
OM4	50/125 µm Laser optimized	3.5 dB/km	1.5 dB/km	N/A	N/A
OS1/LAN	8.3/125 µm	N/A	N/A	1.0 dB/km	1.0 dB/km
OS2	8.3/125 µm	N/A	N/A	0.5 dB/km	0.5 dB/km

µm = Micron
dB = Decibel
km = Kilometer
N/A = Not applicable
nm = Nanometer
OM = Optical multimode
OS = Optical singlemode

Código de colores según el tipo de fibra:

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

Código de colores a implementar (basado en el estándar):

Optical Fiber	Optical Fiber Color	Color Number	Color Tracer
1	Blue	13	Blue/black tracer
2	Orange	14	Orange/black tracer
3	Green	15	Green/black tracer
4	Brown	16	Brown/black tracer
5	Slate	17	Slate/black tracer
6	White	18	White/black tracer
7	Red	19	Red/black tracer
8	Black	20	Black/yellow tracer
9	Yellow	21	Yellow/black tracer
10	Violet	22	Violet/black tracer
11	Rose	23	Rose/black tracer
12	Aqua	24	Aqua/black tracer

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	-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)	0.76 (2.0)	RISER/LSZH -20° C to +70° C	
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

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'	500'	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'	500'		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

PERFORMANCE SPECIFICATIONS		
	Multimode	Single-mode
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 Analytic	
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 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, de la misma marca de las cámaras. 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	

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, de la misma marca de las cámaras.
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 paquete	Approx. 481 g (1.1 lb.)
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	

Vamos Adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES

1. Mantenimiento de Portón de acceso vehicular

Mantenimiento de portón. Incluye desinstalación, lijado, aplicar esmalte anticorrosivo de resina alquídica de excelente calidad, de secado rápido, y su reinstalación con los elementos de sujeción y anclaje. Incluye pintura en columnas existentes y cerraje.

Forma de Pago

El pago será cada uno (c/u), 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. Carpeta de rodamiento de adoquín de 3,500 PSI.

Alcances del Trabajo:

Los trabajos de Carpeta de rodamiento consisten en proveer los materiales, equipos, mano de obra calificada y demás requisitos para construcción, calles revestidas con adoquín y otras obras exteriores de infraestructura indicados en planos. Así como los bordillos de dicho adoquín.

- El contratista deberá incluir en el costo unitario las siguientes actividades:
- • Suministro y colocación de Adoquines

A. Materiales a utilizar:

- Arena Motastepe.
- Adoquín y ½ adoquín 22 cm x 10 cm x24 cm
- Piedra triturada
- Cemento
- Agua

B. Manejo de los a Adoquines:

El transporte y manejo de los adoquines desde la planta al proyecto se realizará de la manera más ordenada, para evitar su deterioro y alcanzar el máximo rendimiento en la construcción del pavimento.

– Los adoquines se transportarán en volquetas o camiones plataforma, ordenados en estibas, la operación de cargue y descargue se realizará a mano por "Voleo", nunca como piedra en un cargador ni por "Volteo" de la volqueta.

– Los adoquines en la obra deberán ser estibados con alturas no mayor de 1.50 metros, para evitar cualquier posible derrumbe y que estén a la disposición del alcance de la mano de cualquier obrero de la construcción.

– Dentro de la obra se utilizarán carretillas para llevarlos adoquines desde las estibas hasta donde están los colocadores, con el fin que estos tengan a mano las unidades suficientes.

C. Esparcido de la capa de arena para debajo del adoquín:

La capa de arena gruesa debajo del adoquín tiene tres funciones que son:

- servir de filtro para el agua que se pueda penetrar por las juntas.
- ayudar a que los adoquines se amaren entre sí.
- que sirva de colchón amortiguador al pavimento con adoquín.

D. Instalación de Adoquines:

La instalación de los adoquines se realizará sobre la capa de arena gruesa debidamente esparcida, garantizando la correcta alineación y nivelación (longitudinal y transversal), todo de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

– Es importante que tanto el patrón como la alineación de los adoquines se mantenga a lo largo y ancho de la vía o área que se vaya a pavimentar con adoquín, con el propósito de que se vea uniformidad en la alineación longitudinal y transversal de los mismos. En este proyecto el eje central de la calle se definirá con la colocación de medios adoquines.

– Para garantizar la alineación y la nivelación correcta de los adoquines es necesario que el contratista establezca mediante lienzas o hilos las escuadras longitudinales y transversales en cuadrantes de 5x5 metros y chequear las hiladas de adoquín mediante el método práctico de escuadras 4-3-5. metros (donde los 5 metros son la diagonal).

– La instalación de adoquines se realizará directamente sobre la capa de arena debidamente esparcida y ya enrazada, cada adoquín se tomará manualmente y sin asentarlo se recuesta a tope con el adoquín vecino ya instalado, sin dejar a propósito una junta abierta, ya que por las misas irregularidades del adoquín y su colocación se genera que en promedio tener una abertura de 3 a 5 milímetros (Nunca deberá ser de 7 o más Milímetros).

– El ajuste del adoquín tanto vertical como horizontal deberá realizarse mediante golpes, utilizando para esto martillo o mazo con cabezal de caucho.

E. Sellado de Juntas:

El sellado de las juntas se realizará con el tipo de arena fina, pasada por malla # 8 o zaranda de 8x8 (con huecos de 2.5x2.5 milímetros, sin ningún tipo de material Cementante (Cal o Cemento).

La arena para sellar las juntas entre los adoquines deberá ser como la que se utiliza para los morteros de repello, la cual debe de estar totalmente seca y no tener granos de más de 2.5 milímetros de grosor.

- La arena fina para el sello de las juntas deberá estar libre totalmente libre de materias contaminantes y totalmente seca.

F.- ***Compactación Final y Limpieza:***

La compactación final de la carpeta de adoquín se realizará con una Vibro compactadora mecánica con tambor de 6 a 10 Toneladas, garantizando el barrido simultaneo o alterno del sello de arena.

– Es muy importante garantizar que la arena no se empaste sobre los adoquines, ni que se formen morros que permitan hundir los adoquines al pasar la vibro compactadora de tambor de a 10 toneladas.

– Una vez selladas las juntas se deberá dar al menos cuatro pasadas con el vibró compactador de rodillo de 10-12 Ton. En diferentes direcciones, traslapando cada recorrido o las pasadas que sean necesarias para garantizar que los adoquines queden completamente firmes.

– La arena fina sobrante utilizada para el sello se deberá dejar sobre el pavimento 2 semanas salvo que por motivos de lluvia o riesgos de accidentes al Gerente de Obras y/o el Contratante determinen lo contrario.

- Una vez terminados los trabajos de sellado y compactación final del pavimento con adoquín, el contratista deberá dejar el área completamente limpia lo cual será requisito indispensable para poder realizar la recepción del proyecto.

A. Vigas Longitudinales para Adoquinado:

Las vigas de remate deberán ser de concreto simple de 3,000 PSI, y manteniendo los niveles superiores de la rasante de la calle o área de pavimento con las dimensiones siguientes 15 cm. x 45 cm.

Este concreto debe ser mezclado con acelerante no clorado que pueda garantizar la misma resistencia, la misma calidad, pero recortando el tiempo de fraguado, esto para obtener menor tiempo de construcción, de igual forma el supervisor estará en la capacidad de no aprobar en caso de que no se cumpla con la dosificación indicada para los concretos mencionados y la mezcla del aditivo acelerante.

B. Vigas Transversales para Adoquinado:

Considerando que el confinamiento del adoquinado es esencial para su funcionamiento, se construirán vigas transversales con dimensiones de 15x45 cm. Estas deberán de ser de concreto simple de 3000 PSI. El Gerente de Obras indicará el momento de su construcción.

El adoquinado estará confinado por las bandas con bordillos y cunetas de concreto de 4000 PSI, tal como se detalla en el plano.

Este concreto debe ser mezclado con acelerante no clorado que pueda garantizar la misma resistencia, la misma calidad, pero recortando el tiempo de fraguado, esto para obtener menor tiempo de construcción, de igual forma el supervisor estará en la capacidad de no aprobar en caso de que no se cumpla con la dosificación indicada para los concretos mencionados y la mezcla del aditivo acelerante.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio el mejoramiento, arena, adoquines, vigas transversales y longitudinales y todo elemento necesario para su ejecución.

3. Bordillo con cuneta de concreto de 4,000 PSI.

Se colocará cuneta con bordillo de concreto de 4,000 psi, la dimensión de la cuneta con bordillo y su colocación será de acuerdo a lo indicado en planos constructivos.

Forma de Pago

El pago por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de bordillos. Deberá de considerarse en el costo la conformación del terreno y todos los elementos necesarios para la construcción de bordillos.

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

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

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

- Andén de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza, y sisa a cada 1.00 en ambas direcciones.

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

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

5. Escalera de concreto de 3" de espesor

Se construirán los siguientes tipos de escalera:

- Andén de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza, y sisa a cada 1.00 en ambas direcciones.

Hará el curado por su cuenta durante dure el proyecto o por 7 días, por cada tramo colado.

Forma de Pago

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

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

6. Señalización Horizontal y vertical

Esta Actividad comprende la aplicación de Pintura para definir líneas de Parqueo, se utilizará pintura para señalización vial con resina acrílica formulada sobre polímeros especiales que le confieren excelentes características de adherencia y durabilidad sobre sustratos expuestos al tránsito continuo de vehículos y personas que cumple con especificaciones federales TTP-115F TIPO II, equivalente o superior; se aplicará para líneas continuas, líneas divisorias de paqueo, bordillos, flechas direccionales, parqueo para minusválidos, pasos peatonales y otros elementos de señalización con pintura para alto tráfico según lo indicado en planos.

Se deberá suministrar rotulo vertical de tubo metálico doblado de diámetro 1 ½" ASTM A123, ASTM A53 grado B, espesor 3.91mm, con acabado de pintura automotriz color gris, de angular de 1"x1"x1/8" y lámina de acero de 3/16" según leyenda y detalle de fijación en planos.

Antes de aplicar el producto elimine toda suciedad, como polvo, grasa u otro contaminante, pues afectará la adherencia o desempeño del acabado a utilizar.

Forma de Pago

El pago de acuerdo a las unidades de medida definidas en alcances para cada uno de los ítems de esta actividad.

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

7. Topes vehiculares

Se deberán construir topes vehiculares de 1.7x0.15x0.15 metros, la resistencia del concreto deberá ser de 3000 PSI, en caso de ser prefabricados el contratista deberá presentar especificaciones técnicas para verificar resistencia.

Se deberán anclar al adoquinado por lo que se perforara la pieza de adoquín para espichar una varilla de ½" con desarrollo 12 cm, considerar epóxico para anclaje de las varillas. Incluye pintura para señalización vial con resina acrílica formulada sobre polímeros especiales que le confieren excelentes características de adherencia y durabilidad sobre sustratos expuestos al tránsito continuo de vehículos y personas que cumple con especificaciones federales TTP-115F TIPO II, equivalente o superior.

Forma de Pago

El pago por unidad instalada, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la instalación y fijación de topes vehiculares y pintura de alto tráfico color amarillo.

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

8. Rampas de concreto de 2,500 PSI

Se construirán rampas de concreto con el acabado indicado en la lista de cantidades. Dicho elemento deberá tener una resistencia de 3,000 psi y un espesor de 3", conforme a lo establecido en los planos estructurales y arquitectónicos.

La rampa deberá ser estabilizada mediante la colocación de una capa de 20 cm de material de banco.

Como parte de estas obras, se construirá la siguiente rampa:

- ✓ Rampas de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza, y sisa a cada 1.00 en ambas direcciones.

Forma de Pago

El pago de todas será en m², al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de la rampa. Se tiene que incluir en el costo la conformación, relleno y compactación con material selecto, así como la mampostería y vigas de confinamiento con acabado repello y fino.

9. Barandal de protección.

Se construirán barandales de protección en andén y rampa de acceso según los detalles estructurales de dicha obra.

Finalmente se aplicará pintura anticorrosiva equivalente o superior especial para elementos de hierro negro.

Se construirá el siguiente tipo de barandal:

- Barandal (verticales) de tubo metálico ø 1 1/2" ASTM A123, ASTM A53 grado A t=1/8", y los pasamanos (horizontales) en tubo de 1" de ø, aplicar acabado de pintura anticorrosiva de alto rendimiento, con alta resistencia a la abrasión y de secado rápido, a base de resina de poliuretano para aplicar en superficies de hierro negro, acabado satinado, color "fucsia Minsa", equivalente o superior. Incluye placas de anclaje de 10cmx10cmx1/4" con 4 pernos de 3/8".

Forma de Pago

El pago será por metro lineal (m) de baranda terminada, incluye soldadura, insumos, pintura anticorrosiva, mano de obra, etc. Todo al precio establecido en el contrato.

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

10. Jardinización

Esta actividad comprende la jardinización de todas las áreas verdes delimitadas en plano, los arbustos serán sembrados según detalle de ubicación en planos, en el costo el contratista incluirá traslado de plantas existentes al área de construcción.

En las áreas de terraza donde se tenga previsto colocar grama será necesario cortar 0.20m del material de terraza el cual deberá ser repuesto con tierra orgánica abonada.

Para los árboles y arbustos que se siembren dentro del nivel de terraza con material de banco, se deberá excavar el espesor de la terraza como mínimo para poder plantarlo y se rellenará el hueco con material orgánico, el costo de dicha actividad deberá de ser incluido dentro del costo unitario de árboles y arbustos.

Las áreas fuera de terraza se mejorará el suelo 0.20 m con tierra abonada para grama y al menos 30cm para arbustos y árboles, de tal manera que se presten las condiciones necesarias para hacer dicho engramado y sembrar arbustos, a los cuales se le dará el mantenimiento necesario hasta la entrega final del Proyecto, esto a cuenta del contratista.

Se deberá de programar la etapa de sembrado de grama paralelo a la etapa de construcción, a fin de asegurar que las condiciones de los jardines y engramado sean optimas a la hora de entregar el proyecto.

Los drenajes estarán orientados del 1 al 2% de sus respectivas cajas de registro pluvial del cual estén próximas.

Se deberá eliminar la maleza por medios mecánicos y herbicidas en las áreas que así se requieran.

A continuación, se indican los tipos de árboles, arbustos y grama a sembrar:

- Suministro y plantación de paragua chino, con altura mínima de 60cms.
- Suministro y plantación de Begonia Rojas (60cms). Suministro y siembra de FOSFORITO, (h=0.60m). Incluye corte de tierra y relleno con tierra abonada. Según planos y E.T.
- Suministro y plantación de Brazilia Morada, con altura de 1.00 m.

Todos los costos relativos a esta actividad serán incluidos por el contratista en el costo unitario.

Forma de Pago

- El pago por excavación en suelo compacto será medido por unidad al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de excavación, equipos, herramientas y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta excavación.

- Se pagará por m^3 de material desalojado proveniente de la excavación de suelo 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 materiales.

- El pago por suministro e instalación de tierra orgánica se realizará por m^3 al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de adquisición, acarreo y colocación del material.

- El pago de grama, árboles y arbustos será según unidad de medida que corresponda, instalada acabada al precio establecido en el contrato, en las plantas que se encuentren fuera del área de terraza el contratista debe incluir en su costo unitario mejorar el terreno con tierra abonada, así mismo para.

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

11. Estabilización de Talud

Se estabilizará talud de acuerdo a lo indicado en plano, sembrando surcos de vetiver formando cuadriculas de 0.30mx0.30m, teniendo especial cuidado de no dañar la geomalla durante su colocación. El talud deberá tener la relación (H/V) que se indica en planos.

Su siembra será programada con el crecimiento de la planta (según especialista contratado para esta obra) para garantizar que antes de la entrega de la obra este haya crecido en al menos 1 m de altura, manteniendo el cuidado optimo desde la plantación hasta la entrega del proyecto terminado. El costo incluye todos los elementos, herramientas, mano de obra y lo necesario para la instalación, cuidado y preservación.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado instalado de Vetiver, 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.

- ✓ Caseta de bomba.
- ✓ Muro de fachada.
- ✓ Muro de Retención del #1 al #3
- ✓ Muro de loseta
- ✓ Pasillo Techado
- ✓ Casetas de Desecho

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

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 de 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.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

❖ LISTA DE CANTIDADES.

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
A	**OBRAS INICIALES**				
I	**MOVIMIENTO DE TIERRA**				
010	**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS**				
01	Movilización y desmovilización de equipos. Según E.T.	Glb	1.00		
020	**TERRACERÍA DE EDIFICIO Y OBRAS EXTERIORES**				
01	Descapote de terreno natural (e=30 cm) en área de terraza, incluyendo escarificación del fondo en 20 cm, humedecimiento y compactación del terreno escarificado dentro del costo unitario. Según Planos y E.T	m³	284.11		
02	Corte de terreno natural. Según planos y E.T.	m³	316.04		
03	Corte de sub-excavación de terreno natural (e=0.40 m). Incluir escarificación de fondo de 20 cm y compactación en el costo unitario. Según planos y E.T.	m³	196.21		
04	Botar tierra sobrante de excavación (descapote, corte y sub-excavación) a una distancia de 4.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m³	796.36		
	Relleno de terracería y sub-excavación con material de banco				
05	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno en terraza de edificio y obras exteriores. Según planos y E.T.	m³	437.91		
06	Explotación de material de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye la compra del material de banco. Según E.T.	m³	437.91		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	437.91		
030	**TERRACERÍA DE VIALIDAD**				
01	Descapote de terreno natural (e=30 cm) en área de vialidad, incluyendo escarificación del fondo en 20 cm, humedecimiento y compactación del terreno escarificado dentro del costo unitario. Según Planos y E.T	m³	185.63		
02	Corte de terreno natural. Según planos y E.T.	m³	37.76		
03	Botar tierra sobrante de excavación (descapote y corte) a una distancia de 4.00 km, incluyendo el abundamiento del material, carga, acarreo, descarga y disposición final dentro del costo unitario. Según E.T.	m³	223.39		
	Relleno de terracería de vialidad con material de banco				
04	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco para el relleno en terraza de vialidad. Según planos y E.T.	m³	255.63		
05	Colocación y compactación con equipo pesado de material de banco estabilizado con 2.00 bolsas de cemento por m³ de	m³	85.69		

	material suelto para base de vialidad (Capa de 0.20 m), incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.				
06	Explotación de banco de material ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	341.32		
07	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	341.32		
040	**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**				
01	Suministro e instalación de vetiver para estabilización de taludes. Según planos y E.T.	m²	320.99		
B	**ESTRUCTURA Y ARQUITECTURA**				
I	**EDIFICIO CONSULTA EXTERNA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m²	462.51		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	277.58		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	277.58		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	263.41		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	227.27		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	227.27		
06	Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	74.72		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	152.55		
08	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	16,717.47		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	277.61		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	50.31		
011	Placa base-1 de 14"X 18" X3/8", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
012	Placa base-2 de 27"X 18" X3/4", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
013	Placa base-3 de 10"X10"X3/8", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T. En acceso techado.	c/u	6.00		
014	Pernos de anclaje de 5/8" x 12", F1554 GR.36, incluye tuercas y arandelas, para pb1. Según planos y E.T.	c/u	96.00		
015	Pernos de anclaje de 3/4" x 12", F1554 GR36, incluye tuercas y arandelas, para pb2. Según planos y E.T.	c/u	24.00		
016	Pernos de anclaje de 1/2" x 8", ASTM193 GR8, incluye tuercas y arandelas, para pb3. Según planos y E.T.	c/u	24.00		

030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	10,073.93		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	164.66		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	18.23		
04	Junta de construcción. Núcleo de poliestileno con densidad de 15kg/m3 con sellador de poliuretano elástico de alto desempeño y sello con mortero en proporción 1:3. Espesor de 5cm. Según planos y E.T.	m	9.12		
040	**PAREDES DE MAMPOSTERÍA**				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" x 8" x 16". Varilla de refuerzo grado 40 vertical # 4 @ 0.41 m, varilla de refuerzo grado 40 horizontal # 3 @ 0.41 m, y rellenar agujeros con concreto de 3000 psi. Según planos y E.T.	m²	261.56		
060	**PAREDES ESPECIALES**				
01	Pared liviana doble cara de lámina de yeso de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial, con acabado fino, equivalente o superior, con estructura galvanizada Cal 24, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	277.71		
02	Jambas de lámina de yeso de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial con estructura galvanizada calibre 24 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	134.74		
03	Pared liviana doble cara, de lámina de microconcreto de 12mm, con acabado mortero fino (base coat), con estructura galvanizada Cal 20, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	157.49		
04	Jambas de lámina de microconcreto de 12mm con estructura galvanizada calibre 20 y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado fino. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	62.40		
05	Columna fingida de lámina de yeso de 1/2" con revestimiento de papel cartón especial, una cara, con juntas ocultas, con acabado fino, con estructura galvanizada Cal 24, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	109.70		
050	**ESTRUCTURA DE TECHO, TECHOS Y FASCIA**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas metálicas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	9,567.67		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y clavadores, en techos. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	11,388.70		
03	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas metálicas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina alquídica de excelente calidad de secado rápido. Según planos y E.T. En Acceso de edificio.	lbs	1,071.51		
04	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y clavadores, en techos. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a	lbs	1,570.04		

	base de resina de poliuretano. Según planos y E.T. En Acceso de edificio.				
05	Placa base de 8"X12"X1/4", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	c/u	9.00		
06	Pernos de anclaje de 1/2" x 6", SAE GR 5, incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	36.00		
07	Placa base de 8"X8"X3/16", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
08	Pernos de anclaje de 1/2" x 8", F1554 GR36, incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
09	Placa base de 10"X10"X3/16", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
010	Pernos de anclaje de 1/2" x 8", F1554 GR36, incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
011	Varillas de 1/2" ASTM A-706 con tensor bajo norma DIN 1480, carga de trabajo mayor a 900Kg, Tipo M16, espárrago M16x150 Gr5 con doble tuerca Grado 8, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m	328.90		
012	Cubierta de aluminio y zinc ondulada aluminizada prepintada color blanco, calibre 24 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos. Según Planos y E.T.	m²	536.37		
013	Cubierta de aluminio y zinc ondulada aluminizada prepintada color blanco, calibre 24 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos. Según Planos y E.T. En Acceso de Edificio.	m²	31.48		
014	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24 D=24". Según Planos y E.T.	m	35.35		
015	Aislante Térmico de doble película de aluminio (aluminio/aluminio) con núcleo de polietileno de 10mm, incluye pegamento. Según Planos y E.T.	m²	536.37		
016	Flashing tipo 1 en muros culatas de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24. D=20". Según Planos y E.T.	m	20.58		
017	Flashing tipo 2 en fascia de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24. D=20". Según Planos y E.T.	m	15.26		
018	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=0.35cm, con acabado thinset (2 manos). Según planos y E.T.	m	87.86		
070	**ACABADOS**				
01	Piqueteo en concreto fresco. Según E.T.	m²	164.66		
02	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	128.22		

03	Jambas de pedestales. Según E.T.	m	6.40		
04	Jambas de columnas en alto relieve. Según E.T.	m	119.32		
05	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	564.21		
06	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	382.20		
07	Fino corriente acabado pizarra en área de vinil decorativo. Según planos y E.T.	m²	7.10		
08	Enchape de Azulejo de 0.20mx0.20m color blanco mate con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg (Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior. Según Planos y E.T. En área de aseo.	m²	13.21		
09	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. En Servicios Sanitarios.	m²	75.61		
010	Enchape de porcelanato de 0.60mx0.60m PI-5 (con separadores de 3mm), color "elegance blanco", con porcelana granulada gruesa color gris claro, equivalente o superior. H = 1.20 m. En pasillo de Sala de Espera y pasillos. Según planos y E.T.	m²	85.70		
080	**CIELO RASO**				
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.	m²	290.74		
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.	m²	129.44		
03	Grada de 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.	m²	22.32		
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. En aleros.	m²	76.95		
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	4.00		
090	**PISOS**				
01	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	31.83		
02	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	31.83		
03	Colocación, conformación y compactación de material de banco para relleno de piso. Según planos y E.T.	m³	31.83		

04	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 3" para piso. Según Planos y E.T.	m²	443.83		
05	Porcelanato PEI-5 de 60cmx60cm (con separadores de 3mm) equivalente o superior y porcelana granulada gruesa color gris claro. Según planos y E.T.	m²	424.40		
06	Rodapié de porcelanato de 60cmx60cm PEI-5 (con separadores de 3mm) con porcelana granulada gruesa color gris claro, equivalente o superior. H = 15 cm. Según planos y E.T.	m	226.57		
0100	**MOBILIARIO**				
01	Mueble M-01. Mueble tipo estación de enfermería con cubierta de mármol cultivado sólido de 3/4" y cubierta de melamina de 18 mm en la parte superior, con estructura de soporte, puertas, gavetas y divisiones de melamina hidro resistente de 18 mm color cedro y gris, reglas de melamina hidroresistente de 18mm color gris claro a elegir por MINSA en parte frontal de mueble. Incluye su área para pantry, niveladores de PVC, cerrajes, herraje y accesorios. Según planos y E.T.	m	3.45		
02	M-02. Mueble con top y salpicadero de mármol cultivado sólido de 3/4" equivalente o superior, con estructura y soporte de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas y gavetas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye rodapié PVC, cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	1.30		
03	M-02´. Mueble aéreo de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	1.30		
04	Mueble M-03. Mueble de concreto con bloques de 4" para pana pantry con escurridero y pana pantry sencilla . Top, base y patas laterales de bloque de 4". Incluye enchape de azulejo en área externa y acabado fino pizarra en área interna. Según planos y E.T.	m	2.00		
05	M-03´. Mueble aéreo de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	2.00		
06	M-04. Mueble tipo pantry suspendido, con cubierta, salpicadera y faldón de mármol cultivado sólido de 3/4" equivalente o superior, con estructura soporte de angulares de 1-1/4"x1/8" fijada a paredes con pernos de expansión. Según Planos y E.T.	m	1.00		
07	M-04´. Mueble aéreo de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	1.00		
08	Mueble M-05. Mueble con top y soporte de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con gavetas de melamina	m	1.96		

	hidro resistente de 18mm color gris. Incluye rodapié, cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.				
09	Mueble M-06. Mueble con top y soporte de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con gavetas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye rodapié, cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	1.96		
010	M-07. Mueble tipo pantry suspendido, con cubierta, salpicadera y faldón de mármol cultivado sólido de 3/4" equivalente o superior, con estructura soporte de angulares de 1-1/4"x1/8" fijada a paredes con pernos de expansión. Según Planos y E.T.	m	1.00		
011	M-07´. Mueble aéreo de melamina hidro resistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidro resistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Según planos y E.T.	m	1.00		
012	EM. Mueble tipo estante metálico con estructura de tubos cuadrados de 1-1/4" x 1-1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente, equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Longitud: 1.20m. Según Planos y E.T.	m	8.40		
0110	**PUERTAS**				
01	Puerta Tipo I (P01, P02). Doble hoja de acción doble, con marco de aluminio anodizado color natura (1.90 a 2.00 mm) y vidrio fijo de 6.00 mm color claro. Incluye herraje y cerraje de fábrica y 2 protectores de aluminio tipo rampa en cada cara de las dos puertas. Según planos y E.T. (1.60mx2.15m)	c/u	2.00		
02	Puerta Tipo I (P33, P34). Doble hoja de acción doble, con marco de aluminio anodizado color natura (1.90 a 2.00 mm) y vidrio fijo de 6.00 mm color claro. Incluye herraje y cerraje de fábrica y 2 protectores de aluminio tipo rampa en cada cara de las dos puertas. Según planos y E.T. (2.00mx2.15m)	c/u	2.00		
03	Puerta Tipo II (P07, P08, P09, P10). Puerta de una hoja, tipo tambor, con estructura de madera y forro de plywood 1/4", acción sencilla, y bisagra de acero inoxidable con balinera de 4.5"x4.5". Se incluye marcos y molduras de madera sólida. Según planos y E.T. (0.77mx2.15m)	c/u	4.00		
04	Puerta Tipo III (P05, P23, P25, P29). Puerta de una hoja, tipo tambor, con estructura de madera y forro de plywood 1/4", acción sencilla, y bisagra de acero inoxidable con balinera de 4.5"x4.5". Se incluye marcos y molduras de madera sólida. Según planos y E.T. (0.87mx2.15m)	c/u	4.00		
05	Puerta Tipo III (P16, P19, P21, P28). Puerta de una hoja, tipo tambor, con estructura de madera y forro de plywood 1/4", acción sencilla, y bisagra de acero inoxidable con balinera de	c/u	4.00		

	4.5"x4.5". Se incluye marcos y molduras de madera sólida. Según planos y E.T. (0.97mx2.15m)				
06	Puerta Tipo III (P03, P04, P11, P12, P13, P14, P15, P17, P18, P20, P22, P24, P26, P27, P30, P31, P32). Puerta de una hoja, tipo tambor, con estructura de madera y forro de plywood 1/4", acción sencilla, y bisagra de acero inoxidable con balinera de 4.5"x4.5". Se incluye marcos y molduras de madera sólida. Según planos y E.T. (1.07mx2.15m)	c/u	17.00		
07	Cerradura de manigueta con llave, mecanismo con tambor de pines, reversible, acabado cromo satinado y certificación ANSI/bhma grado 3. Según planos y E.T.	c/u	21.00		
08	Cerradura tipo pasador cuadrado color cromo de 4", cierre para baños, acabado tipo cromo mate, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
09	Tope de puerta de alto trafico, latón fundido sólido con parche de goma gris, acabado tipo cromo mate. Según Planos y E.T	c/u	29.00		
010	Haladeras metálicas de puerta de 4" (interna y externa). Según planos y E.T.	c/u	16.00		
0120	**VENTANAS**				
01	Ventana tipo I (V01, V02, V03, V04, V05, V06, V07, V08, V09, V10, V11, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V44, V45) Ventana tipo corrediza con marco de aluminio anodizado (1.20mm) color acabado natural y vidrio fijo de 6mm, color claro. Según planos y E.T.	m²	19.68		
02	Ventana tipo II (V12, V13) Ventana tipo guillotina, con marco de aluminio anodizado color acabado natural (1.20mm) y vidrio fijo de 6mm, color claro. Incluye haladeras de acero inoxidable en ambas caras. Según planos y E.T.	m²	4.96		
03	Ventana tipo III (V26, V43) Ventana tipo guillotina, con marco de aluminio anodizado color acabado natural (1.20mm) y vidrio fijo de 6mm, color claro. Incluye haladeras de acero inoxidable en ambas caras. En Admisión. Según planos y E.T.	m²	4.38		
04	Repisa de mármol color blanco de 3/4" equivalente o Superior, incluir refuerzo de madera empotrado en viga. Ancho de 52cm. Según Planos y E.T.	m	3.92		
05	Polarizado de ventana tipo Frost. Según planos y E.T.	m²	29.61		
0130	**OBRAS MISCELANEAS**				
01	Texto **"CONSULTA EXTERNA"** de PVC reforzado y embasado con acabado pintura automotriz con espesor de 1". Fuente "ARIAL BLACK", altura de 0.45m. Anclados en pared. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs Modelo BP, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
03	Suministro, confección e instalación de cortinas con tela gruesa de fabricación nacional, con ojetes cada 50 cm de distancia y malla algodonada color blanco para respiradero.	m	20.00		

	Riel de aluminio anodizado de 1 3/8"x3/4"x0.058" de espesor. Altura variable. Según planos y E.T.				
	ACCESORIOS HIDROSANITARIOS				
04	Suministro e instalación de Barra de sujeción de acero inoxidable con acabado satinado diámetro de barra es de 38mm y 60cm de longitud, incluye tapas y accesorios de instalación. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
05	Papelera plástica de 5 Galones (color blanco). Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	11.00		
0140	**PINTURA**				
01	Pintura de paredes internas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica de alto desempeño libre de plomo y mercurio con contenido biocidas, contra hongos algas y líquenes, sólidos por volumen: 35-37, sólidos por peso: 53-55. En paredes de bloques, particiones, columnas y vigas. Según planos y E.T.	m²	1,092.01		
02	Suministro e instalación de vinil decorativo autoadhesivos para pared, similar a imagen de plano, dimensiones de 2.51m x 2.80m. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. En paredes, columnas, vigas y rodapié. Según planos y E.T.	m²	307.04		
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 mate de resina acrílica de alta resistencia color blanco puro (equivalente o superior). Según planos y E.T.	m²	151.76		
05	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. Según planos y E.T.	m²	76.95		
06	Pintura en Fascia con pintura de resina acrílica Hidrofóbica con nanopartículas (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T. h=0.35m.	m	87.86		
07	Pintura de puertas, aplicar una mano de sellador de aparejo universal y dos manos de esmalte de terminación de resina de aceite y poliuretano de secado rápido de primera calidad, los colores deberán ser confirmado y elegidos por la DGIS previo a la compra. Según planos y E.T.	m²	123.58		
C	**OBRAS HIDROSANITARIAS**				
I	**AGUA POTABLE**				
010	**SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**				

01	Suministro e instalación de sistema hidroneumático completo, compuesto por bomba multietapa de 1.5 a 2 HP o bien según curva de fabricante y previa autorización del dueño del proyecto. (208 V, monofásica), diseñada para operar en el punto H = 27–30 m @ Q = 5 m³/h, tanque hidroneumático de 120 litros, presostato y manómetro. Incluye tablero de control eléctrico con protecciones termomagnéticas y térmicas (Eléctricas), así como sistema de protección por bajo nivel en tanque de almacenamiento. Se contemplan todas las conexiones hidráulicas necesarias, incluyendo válvula check, válvulas de aislamiento, accesorios, base de soporte, pruebas y puesta en marcha del sistema. Incluye capacitaciones y entrega de documentos manuales de instalación, mantenimiento y operación del equipo al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado); según planos y especificaciones técnicas	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación de tanque PVC bicapa para almacenamiento de agua capacidad de 6,000 lts. Incluye filtro de sedimentos en entrada, accesorios de conexión y boya pesada para cierre automático diámetro de válvula según corresponda. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
03	Suministro e instalación de tubería PVC de 1" SDR 26 para llenado de tanque.	m	55.00		
04	Suministro e instalación de tubería de succión de equipo de bombeo compuesto por tuberías de PVC SDR 17 de 2" de diámetro, soportes metálicos para tuberías compuestos por tubos de hierro negro de 2" cédula 40 con platinas de 3/16" con dos manos de anticorrosivo, pernos de expansión a losa de concreto de 3/8"x2", Incluye accesorios necesarios como codos, tees, uniones, etiquetas de señalización en tuberías según ANSI A13.1. Según planos y especificaciones técnicas	m	10.00		
05	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	196.50		
06	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 26 Φ 2" (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, bloques de reacción en cambios de dirección, según planos y especificaciones técnicas.	m	60.00		
07	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 26 Φ 1 1/2" (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, bloques de reacción en cambios de dirección, según planos y especificaciones técnicas.	m	54.80		
08	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 26 Φ 1" (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, bloques de reacción en	m	21.50		

	cambios de dirección, según planos y especificaciones técnicas.				
09	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 17 Φ 3/4" (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, bloques de reacción en cambios de dirección, según planos y especificaciones técnicas.	m	25.00		
010	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 13.5 Φ 1/2". (Sin Excavación); Incluye accesorios PVC, bloques de reacción en cambios de dirección, según planos y especificaciones técnicas.	m	85.00		
011	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 150 psi. Según planos y especificaciones técnicas	m	196.50		
012	Válvulas de compuerta / válvula de gaveta de bronce de 2" para agua potable	c/u	2.00		
013	Válvulas de compuerta / válvula de gaveta de bronce de 1 1/2" para agua potable	c/u	5.00		
II	**DRENAJE PLUVIAL**				
010	**DRENAJE PLUVIAL DE TECHO**				
01	Suministro e instalación de canal pluvial Metálico, liso alto caudal de 8" X 6", incluye soportes de fijación y desarrollo según planos y especificaciones técnicas.	m	80.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales. Según planos y especificaciones técnicas.	m	58.00		
	DRENAJE PLUVIAL CONJUNTO				
03	Obras civiles, excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	130.00		
04	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 32.5 de 4" (Sin excavación) con accesorios PVC, tubería horizontal soterrada de drenaje 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	55.00		
05	Suministro e instalación de tubería PVC SDR 32.5 de 6" (Sin excavación) con accesorios PVC, tubería horizontal soterrada de drenaje a red exterior y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	75.00		
06	Construcción de Caja tragante pluvial, tapadera de rejilla, marcos de angulares de hierros en extremos, profundidad variable. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	12.00		
07	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas pluviales. Según planos y especificaciones técnicas	m	130.00		
08	Canal de concreto ciclópeo de 0.3 m x 0.3 m.	m	79.00		
III	**DRENAJE RESIDUAL**				
010	**SISTEMA DE DRENAJE RESIDUAL**				

01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	186.31		
02	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación) y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	100.00		
03	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación) y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	70.00		
04	Tubería PVC de 6" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación) y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	16.31		
05	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	236.31		
06	Tubo de Ventilación PVC de 2" SDR 41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	50.00		
07	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	7.00		
IV	**DRENAJE DE CONDESADOS**				
010	**DRENAJE DE CONDESADOS**				
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 tubería tipo pera.	m	75.00		
V	**ARTEFACTOS SANITARIOS**				
010	**ARTEFACTOS SANITARIOS**				
01	Lavamano de pedestal fabricado en porcelana de alta calidad, en color blanco. Incluye sus accesorios de conexión y anclaje. Según planos y E.T.	c/u	21.00		
02	Llave monomando cromada para lavamanos, vida útil 500 000 ciclos, caudal del agua: 2,3 gpm	c/u	21.00		
03	Inodoro de dos piezas color blanco de porcelana, manija frontal cromada, consumo 5 litros por descarga, dimensiones 0.70 de alturax0.67 largox0.40 ancho, presión de agua 15-125 psi.	c/u	11.00		
04	Pana pantry doble fosa de acero inoxidable calibre 22 de empotrar con dimensiones 0.84m de largox0.48 m de ancho	c/u	1.00		
05	Pana pantry sencilla de acero inoxidable pulido de empotrar calibre 22 con dimensiones 0.63m largox0.56 ancho	c/u	2.00		
06	Pana Pantry Con Escurridero De Acero Inoxidable Acabado Pulido Calibre 24 Con Dimensiones 50x80x14.5.	c/u	3.00		
07	Llave tipo cuello de ganso, doble manija para pantry de 8" acabado cromado, presión: 20-125 psi, vida útil del cartucho: 250 000	c/u	6.00		

08	Suministro e instalación de lava lampazo de concreto reforzado de fabricación nacional, Con su grifería de llave de accionamiento incluida.	c/u	1.00		
09	Suministro E Instalación De Boca De Limpieza De 2". Incluye: Accesorios PVC, Construcción De Caja De Concreto Simple, Tapadera De Concreto Reforzado Para Boca De Limpieza, Dimensiones (0.4 Mts X 0.4 Mts) Altura Hasta 0.2 Mts. Según Planos Y Especificaciones Técnicas	c/u	3.00		
010	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	5.00		
011	Suministro e instalación de Coladera para drenaje de piso metálica CUADRADA DE LATÓN 4" X 4", Cuerpo y rejilla de latón, Sello hidráulico integrado, diámetro de salida de 2" (41 mm), alto: 36 mm, peso: 375 g. Incluye accesorios de conexión, Trampa de desagüe. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	14.00		
012	Suministro e instalación de trampa de yeso (Interceptor de solidos caudal máx. de 70 gpm; estructura de acero inoxidable, interior y un exterior de acero fabricado con revestimiento resistente al ácido, con una cubierta antideslizante y un asa de elevación extraíble, incluye un conjunto de rejilla secundaria de aluminio y un deflector de filtración principal permanente con orificios perforados de 9,5 mm de diámetro. según detalle de planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
VI	**CÁRCAMO DE BOMBEO**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	11.56		
020	**FUNDACIONES y ESTRUCTURAS DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	47.74		
04	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	47.74		
07	Conformación y compactación en fundaciones. Según planos y E.T.	m²	11.56		
02	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	15.91		
03	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	15.91		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	5.78		
05	Colocación y compactación de suelo con equipo menor con material del banco para relleno. Según planos y E.T.	m³	10.13		

08	Suministro e instalación de cinta flexible de PVC para sello de juntas h=6". Según planos y E.T.	m	8.40		
09	Acero de Refuerzo Grado 60. Según planos E.T.	lbs	1,559.46		
010	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	3.36		
011	Suministro, instalación y desinstalación de formaletas especiales para paredes, incluye barules. Según planos E.T.	m²	49.28		
012	Concreto de 3,000 PSI con aditivo tipo emulsión repelente reductor de absorción de agua, equivalente o superior. Según planos E.T.	m³	9.60		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Acero de Refuerzo Grado 60. Según planos E.T.	lbs	54.58		
02	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	3.36		
03	Concreto de 3,000 PSI con aditivo tipo emulsión repelente reductor de absorción de agua, equivalente o superior. Según planos E.T.	m³	0.44		
040	**ACABADOS**				
01	Mortero mono componente impermeable modificado con polímeros, equivalente o superior con una capa de 4mm en paredes internas, fondo de losa y paredes externas de cárcamo. Según planos y E.T.	m²	51.88		
02	Recubrimiento epóxico, bicomponente, especialmente formulado para proteger superficies de concreto y mortero en interiores y exteriores. Se aplicará en la cara interna después del mortero mono componente. Según planos y E.T.	m²	23.08		
050	**OBRAS METÁLICAS**				
01	Peldaños de varilla No 3/4" G-60, incluye soldadura, recubrimiento epóxico de alquitrán de hulla curado en húmedo y demás elementos de conexión al acero de refuerzo de paredes equivalente o superior. Según planos y E.T.	lbs	44.40		
02	Tapa metálica de 0.8mx0.80m con lámina anti-derrapante de 1/8" con pintura anticorrosiva y estructura de tubos cuadrados y angulares de acero inoxidable t=1/8". Incluye bisagras, herraje y cerraje. Según detalle de planos y E.T.	c/u	4.00		
VII	**EQUIPO DE BOMBEO CARCAMO**				
010	**EQUIPO DE BOMBEO CARCAMO**				
01	Bomba sumergible para lodos de 1.5 HP, 1 F, 208 V, descarga de 2" Ø, paso de sólidos 2". Rango de carga de 2.3 a 11.20 mca. Gasto 871 litros por minuto a 2.3 mca / 144 litros por minuto a 11.20 mca.; Sello Mecánico: Doble: Acero Inox. AISI 304, elastómero de Buna N, grafitos cerámica.; Impulsor: Semiabierto de álabes en hierro fundido; Placa de desgaste: Hierro fundido. Tipo de Descarga: Roscada NPT; Motor de cuatro polos (1,750 rpm) con aislamiento clase F es de servicio continuo y su grado de protección es IP68. Incluye: Suministro e instalación de panel controlador con logo de funcionamiento alterno entre bombas y configuración de arranque y paro por medio de electro boyas y alimentación eléctrica desde caseta	c/u	2.00		

	hasta ubicación de equipo de bombeo, con cable canalizado. Incluye: sistema de izaje de bomba y cadena de acero inoxidable y soportería de bomba. Incluye: capacitaciones al personal de mantenimiento por representante de fábrica certificado (Entrega de documentos físico y digital de manuales de operación y mantenimiento de equipo). Según planos y especificaciones técnicas.				
02	Suministro e instalación de canasta de rejilla de estructura de barras de acero inoxidable, platinas Inox, y riel guía de angulares de acero inoxidable, incluye cadena de acero Inox de izaje	c/u	1.00		
03	Válvula de compuerta 2" embridada, hierro dúctil, totalmente vulcanizada con caucho NBR resistente a aceite y gas, eje de acero inoxidable. Incluye caja protectora de concreto reforzado. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
04	Válvula de check 2" embridada, hierro dúctil, Incluye caja protectora de concreto reforzado. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
05	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas	m	105.00		
06	Tubería PVC de 2" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación) y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	50.00		
07	Tubería PVC de 4" SDR-41 con accesorios (Sin Excavación) y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional para la satisfacción del supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	55.00		
08	Prueba de hermeticidad de tubería de aguas residuales. Según planos y especificaciones técnicas	m	105.00		
VIII	**CASETA DE BOMBA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	4.84		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	11.31		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	11.31		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	4.00		
04	Relleno y compactación con material de banco. Según planos y E.T.	m³	9.59		
05	Explotación de banco de material ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	10.79		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	1.20		

07	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	10.79		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	180.42		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	6.72		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	0.52		
030	**ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y columnas. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	145.67		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	312.64		
03	Cubierta de techo de lámina de zinc ondulada aluminizada. Calibre 26. Según planos y E.T.	m²	10.22		
040	**ACABADOS**				
01	Jambas de pedestales. Según planos y E.T.	m	3.68		
050	**PISOS**				
01	Conformación para piso. Según E.T.	m²	3.80		
02	Cascote de concreto simple de 2500 psi y espesor t = 7cms, con acabado fino integral. Según planos y E.T.	m²	3.80		
03	Andén de concreto de 2,500 PSI y espesor de 3", acabado escobillado. Según planos y E.T.	m²	2.10		
060	**PUERTAS**				
01	Puerta sencilla de malla ciclón cal 13.5 y lámina troquelada cal 28, de tubo redondo de 2"x1/8" galvanizado, incluye pintura, cerrajes, herrajes. Según planos y E.T. (1.90mx2.25m)	c/u	1.00		
070	**CERRAMIENTOS METÁLICOS**				
01	Cerramiento con malla ciclón calibre 13.5. Incluye varilla de 1/4", anclajes a elementos metálicos y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m²	4.38		
02	Cerramiento con lámina troquelada aluminizada de zinc, calibre 28 . Según Planos y E.T.	m²	8.78		
080	**PINTURA**				
01	Pintura de paredes externas con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. En paredes, columnas, vigas y rodapié. Según planos y E.T.	m²	0.92		
IX	**LOSA PARA TANQUE DE AGUA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	11.90		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	7.80		

02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	7.80		
03	Conformación para piso. Según E.T.	m²	15.60		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	7.80		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	7.80		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento debajo de losa, dosificado con 2.00 bolsas por m³, incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	7.80		
07	Losa de concreto, e=0.15m, 3,000 psi, con malla de refuerzo #4 gr40 @0.15m, incluye formaleta y arenillado, juntas de construcción y cortes de juntas. Según planos y E.T.	m²	24.30		
D	**OBRAS ELÉCTRICAS**				
I	**CONSULTA EXTERNA Y EXTERIORES**				
010	**ALCANCES ELÉCTRICOS**				
01	Canalización Eléctrica PVC 1/2" SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2,366.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 3/4" SCH 40 UL con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	95.00		
03	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	7,220.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	312.00		
05	Cable TSJ de 3x12	m	60.00		
06	Canalización Eléctrica BX 1/2" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	212.00		
07	Canalización Eléctrica LT 1/2" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	22.00		
08	Canalización Eléctrica LT 3/4" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	6.00		
09	Luminaria tipo panel LED UL empotrada 2x2 40W 60K horas vidas 120-277V. Según planos y E.T.	c/u	20.00		
010	Luminaria de redonda de empotrar tipo ojo de buey de 24W 100-240V, 6500K.certificacion UL	c/u	65.00		
011	Luminaria cuadrada superficial de 24W 100-240V, 6500K.certificacion UL	c/u	1.00		
012	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 120 vac. grado hospital certificación Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-20R Color Ivory o equivalente.	c/u	53.00		
013	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 220 vac. grado Industrial certificación UL con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-20R Color Ivory o equivalente.	c/u	1.00		
014	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado certificación UL, con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	26.00		

015	Apagador Sencillo conmutado, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado certificación UL, con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	2.00		
016	Apagador doble, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado certificación UL, con placa de Aluminio o equivalente.	c/u	11.00		
020	**ACOMETIDAS PRINCIPALES E ILUMACIÓN EXTERIOR**				
01	Suministro e instalación poste de hormigón pretensado vibrado de 10.5m 300 DAN con accesorios para acometida	c/u	10.00		
02	Canalización Eléctrica IMC 2 1/2" UL con sus 2 Mufas y accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	10.00		
03	Canalización Eléctrica EMT 2" UL y accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	10.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre # 2/0 THHN equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	60.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre # 2 THHN equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	50.00		
06	Suministro e instalación de conductor cuádruplex 4/0 AAC-ACSR con sus conexionados y medios de sujeción.	m	240.00		
07	Luminaria Exterior street light Solaris wing 80W, 13800 de Lúmenes.	c/u	4.00		
08	Red de tierra 3 varillas de 5/8x10 pie, cable 2/0 AWG con soldadura exotérmica	Glb	1.00		
030	**EQUIPOS ELÉCTRICOS PRINCIPALES**				
01	Panel Eléctrico Trifásico UL, Barras de 225 Amp de 42 Espacios Con Main Incorporado de 3x175 Amp barra de neutro, barra de tierra o equivalente.	c/u	1.00		
02	Panel Eléctrico Trifásico UL, 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 'supresor de transcientes trifásico de 120 KA 208V, en conexión estrella equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
04	Main de 3 x 175 Amp en caja NEMA 1	c/u	1.00		
05	Breaker de 3 x 30 Amp para supresor	c/u	1.00		
06	Breaker de 1 x 20	c/u	20.00		
07	Breaker de 2 x 20	c/u	15.00		
08	Breaker de 2 x 30	c/u	6.00		
09	Breaker de 3 x 100	c/u	1.00		
040	**CASETA DE BOMBA DE IMPULSIÓN**				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1"CED 40 UL con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	20.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 1/2"CED 40 UL con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	30.00		

04	Canalización Eléctrica PVC 3/4"CED 40 UL con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	15.00		
05	Canalización Eléctrica LT 3/4" con sus accesorios equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #12 AWG. Según planos y E.T.	m	90.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #10 AWG, Según planos y E.T.	m	60.00		
08	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	80.00		
09	Tomacorriente doble polarizado de 15 amp. 120 vac tipo industrial UL color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	1.00		
010	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
011	Luminaria, Capacidad 2x18 Watts, Superficial equivalente o superior con certificación UL	c/u	1.00		
012	Panel Eléctrico Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 8 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
013	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
014	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
015	Breaker 2 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
016	Breaker 2 x 30 amp. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
050	**CASETA DE DESECHOS**				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación, romper paredes y resanar). Según planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1"CED 40 UL con sus accesorios, Según planos y E.T.	m	20.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 1/2"CED 40 UL con sus accesorios. Según planos y E.T.	m	30.00		
04	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #12 AWG. Según planos y E.T.	m	90.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre THHN #8 AWG. Según planos y E.T.	m	80.00		
06	Tomacorriente doble polarizado de 15 amp. 120 vac tipo industrial UL color ivory, con placa metálica de acero inoxidable equivalente o superior.	c/u	1.00		
07	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac, polarizado, empotrado, con placa de Aluminio. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
08	Luminaria, Capacidad 2x18 Watts, Superficial equivalente o superior con certificación UL	c/u	1.00		
09	Panel Eléctrico Monofásico, 120/240 VAC, 3 wire N/S, B/T, Barras de 125 amp de 8 Espacios o similar. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

010	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 3/8"x 8' con conector. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
011	Breaker 1 x 20 amp. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
012	Breaker 2 x 30 amp. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
E	**OBRAS DE CLIMATIZACIÓN**				
I	**CONSULTA EXTERNA**				
010	**UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN**				
01	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 12,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así 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	9.00		
02	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 18,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así	c/u	2.00		

	como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos				
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 24,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Colocación de condensadora en la losa fijada con perno de expansión con su Cuna metálica, bridas EMT para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre flexible ACR de refrigeración según planos, Bomba de condensado, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17 debidamente aislada con aislante térmico elastomérico de 3/8" de espesor, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración 1/2" espesor en todo el recorrido, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie con tubo conduit y accesorios y cable según acometida, protector de voltaje análogo monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI o ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	1.00		
04	Suministro e instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.0m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	9.00		
05	Suministro e instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para unidades condensadoras dimensiones 1.2m x 0.65 m x 0.10 m.	c/u	3.00		
020	**EXTRACCIÓN**				
01	Suministro e Instalación de extractor de cielo Caudal 200 CFM, 67 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, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate dimensión de 8"x8", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Suministro e instalación de los sistemas de conductos de extracción de olores, fabricado con tubo PVC cédula 32.5 calidad ASTM, el cambio de boca será de redondo a cuadrado con lámina galvanizada g60. Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, ensamble de los ductos,	m	5.00		

	soportes para ductos, sellado de ductos con material del tipo imperfast, dándole un tiempo de secado de 24 horas con sellado externo, siguiendo las recomendaciones de aplicación dadas por el fabricante, colocación de codos a 45°, reductores, Y, cambio de boca de redondo a cuadrado y de todo accesorio para la correcta instalación y funcionamiento del sistema de distribución de ductos de aire con tubo PVC. 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.				
030	**ABANICOS DE TECHO**				
01	Suministro e instalación de abanico comercial de techo de 56" VENT-1 Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control, canalización tubo conduit UL, cable según acometida y caja EMT, y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8", platina de soporte de 4"x4" y tensores para una correcta fijación. Marca Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación de abanico comercial de techo de 42" **VENT-2** Acabado Blanco, Voltaje 115/1/60. Incluye su Control, canalización tubo conduit UL, cable según acometida y caja EMT, y todo accesorio para el correcto funcionamiento del sistema; extensión adicional a base de tubo cuadrado de 2"x2"x1/8", platina de soporte de 4"x4" y tensores para una correcta fijación. Marca Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
040	**ABANICOS DE PARED**				
01	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18", 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Equivalente o Superior, Control Remoto, soporte en pared, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
050	**DESHUMIDIFICADOR**				
01	Suministro e instalación de unidad de deshumidificador portátil 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, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año).	c/u	1.00		
F	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**				
I	**CONSULTA EXTERNA**				
010	**CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6 A PARA EDIFICIOS**				
01	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink VOZ	c/u	15.00		
02	Suministro de Jack Categoría 6A Newlink DATOS	c/u	25.00		

03	Suministro de Faceplate 1 puerto Newlink	c/u	8.00		
04	Suministro de Faceplate 2 puerto Newlink	c/u	13.00		
05	Suministro de Faceplate 3 puerto Newlink	c/u	2.00		
06	Suministro Cable UTP LSZH Categoría 6 A Newlink	Caja	8.00		
07	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 1FT Azul Newlink DATOS	c/u	25.00		
08	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink DATOS	c/u	25.00		
09	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 1FT Azul Newlink VOZ	c/u	15.00		
010	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6A de 7FT Azul Newlink VOZ	c/u	15.00		
011	Suministro e instalación de Patch Panel Categoría 6A de 48 Puertos Newlink	c/u	1.00		
012	Suministro e instalación Organizador de Cable Horizontales Newlink	c/u	1.00		
013	Rak de piso de dos postes, 45 U, incluye polarización de Tierra, (Ver Especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
014	Certificación de Puntos de Red del Cableado Estructurado	c/u	40.00		
015	Material Ferretero. Incluye canalización, materiales e insumos para la instalación.	Glb	1.00		
016	Sistema a tierra: racks, gabinetes (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
020	**FIBRA OPTICA MULTIMODO 6 HILOS OM4 LSZH**				
01	Fibra Óptica Multimodo OM4, 6 Hilos, LSZH (ver especificaciones técnicas)	m	140.00		
02	ODF de Rack 6 Puertos Newlink LC (Ver detalles en especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
03	Placas Cargadas LC de 6 Puerto para ODF (ver detalles en especificaciones técnicas)	c/u	2.00		
04	PigTail Multimodo LC	c/u	8.00		
05	Poste de concreto, 8 mts de altura con herrajes (preformada, material ferretero) ver ubicaciones en el plano	c/u	5.00		
06	Convertidor de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, LC (Consulta Externa, Principal)	c/u	2.00		
07	Patch Cord de Fibra LC-LC 2 Metros, OM4	c/u	2.00		
08	Mufa de 3" EMT (Nodo Consulta Externa)	c/u	1.00		
030	**CCTV , Teléfono IP**				
01	Teléfonos IP Grandstream, 2 ports-1000 Mbps, con su fuente de poder 120 voltios (ver especificaciones técnicas)	c/u	15.00		
02	Suministro e instalación NVR 32 canales, con 2 discos duros de 6 TB cada uno (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
03	Suministro e instalación Cámaras Bala 4MP, con su fuente de poder (PoE) y soporte techo/pared (ver especificaciones técnicas)	c/u	3.00		

04	Suministro e instalación Cámaras Domo 4MP, con su fuente de poder (PoE) y soporte techo/pared (ver especificaciones técnicas)	c/u	3.00		
040	**SWITCH ,AP, UPS**				
01	UPS 1500 VA, SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, tipo Rack (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
02	Access Point, con su fuente de poder 120 voltios (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
03	Switch 48-port PoE Gigabit, 4 x 10GE SFP+ (ver especificaciones técnicas)	c/u	1.00		
G	**OBRAS EXTERIORES**				
I	**PORTONES DE ACCESO**				
010	**PORTÓN DE ACCESO**				
01	Mantenimiento de portón. Incluye desinstalación, lijado, aplicar esmalte anticorrosivo de resina alquídica de excelente calidad, de secado rápido, y su reinstalación con los elementos de sujeción y anclaje. Incluye pintura en columnas existentes. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
II	**MURO DE FACHADA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	11.34		
020	**FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	20.64		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	20.64		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	15.88		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	14.76		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	14.76		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, se deberá escarificar 20cm por debajo del nivel del mejoramiento. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	6.36		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	8.40		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	833.63		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	8.91		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	3.61		
011	Placa base de 10"x10"x1/4", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	2.00		

012	Hacer rosca a varillas de 5/8" de 0.15m de longitud de pedestales para anclar placas bases. Incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T	c/u	16.00		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO.**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	267.08		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	7.92		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	0.74		
040	**MAMPOSTERIA**				
01	Pared de mampostería confinada de bloque de 6" x 8" x 16". Según planos y E.T.	m²	8.09		
050	**ESTRUCTURA METÁLICA DE CERRAMIENTO**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para cerco metálico, columnas metálicas y placas soldadas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano y en tubos metálicos aplicar pintura esmalte anticorrosivo de resina alquídica de excelente calidad de secado rápido. Según planos y E.T.	lbs	1,198.32		
02	Placa base de vigas metálicas de 8"x8"x1/4". Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
03	Pernos de anclaje de Ø1/2" X 6", F1554, Tipo L-2 con tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	32.00		
060	**ACABADOS**				
01	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	12.50		
02	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	5.94		
03	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	5.94		
070	**PUERTAS**				
01	Portón metálico de tubo negro redondo de 1 1/2" x 1/8", y barrotes metálicos de tubo cuadrado de 1" x 1 1/2" @ 0.22 m, cedula 20. Incluye pintura anticorrosiva, cerraje y herraje. Según planos y E.T. (1.20m x 2.60m)	c/u	1.00		
080	**PINTURA**				
01	Pintura en muro con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. Según planos y E.T.	m²	13.98		
III	**MURO DE RETENCIÓN - 1**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	12.94		
020	**FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	20.31		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	20.31		

03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	19.53		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	16.40		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	16.40		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, se deberá escarificar 20cm por debajo del nivel del mejoramiento. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	7.81		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	8.59		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	968.43		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	9.77		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	3.91		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO.**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	553.51		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	9.71		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	1.70		
040	**MAMPOSTERIA**				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16",con refuerzo de varilla gr40 corrugada #3 en refuerzo vertical @ 0.41m y relleno en celdas de concreto fluido de 3,000 psi. Según planos y E.T.	m²	10.78		
050	**ACABADOS**				
01	Jamba para viga de concreto. Según E.T.	m	16.17		
02	Jamba para columna de concreto. Según E.T.	m	4.52		
03	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	9.09		
04	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	9.09		
060	**PINTURA.**				
01	Pintura en muro con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. Según planos y E.T.	m²	16.97		
IV	**MURO DE RETENCIÓN - 2**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	10.57		
020	**FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	20.72		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	20.72		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	19.92		

04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	16.73		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	16.73		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, se deberá escarificar 20cm por debajo del nivel del mejoramiento. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	7.97		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	8.76		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	985.52		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	9.96		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	3.99		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO.**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	565.60		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	9.95		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	1.75		
040	**MAMPOSTERIA**				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16",con refuerzo de varilla gr40 corrugada #3 en refuerzo vertical @ 0.41m y relleno en celdas de concreto fluido de 3,000 psi. Según planos y E.T.	m²	10.76		
050	**ACABADOS**				
01	Jamba para viga de concreto. Según E.T.	m	16.60		
02	Jamba para columna de concreto. Según E.T.	m	1.28		
03	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	3.58		
04	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	3.58		
060	**PINTURA.**				
01	Pintura en muro con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60. Según planos y E.T.	m²	10.50		
V	**MURO DE RETENCIÓN - 3**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	13.26		
020	**FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	16.60		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	16.60		
03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	15.96		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	13.40		

05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	13.40		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, se deberá escarificar 20cm por debajo del nivel del mejoramiento. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	6.39		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	7.01		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	806.23		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	7.98		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	3.20		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO.**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	469.54		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	7.92		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	1.39		
040	**MAMPOSTERIA**				
01	Pared de mampostería reforzada de bloque certificado de 6"x 8"x 16",con refuerzo de varilla gr40 corrugada #3 en refuerzo vertical @ 0.41m y relleno en celdas de concreto fluido de 3,000 psi. Según planos y E.T.	m²	8.38		
050	**ACABADOS**				
01	Jamba para viga de concreto. Según E.T.	m	13.20		
02	Jamba para columna de concreto. Según E.T.	m	1.94		
03	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	3.58		
04	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	3.58		
060	**PINTURA.**				
01	Pintura en muro con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60.Según planos y E.T.	m²	10.48		
VI	**MURO DE LOSETA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	4.12		
020	**FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	5.17		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	5.17		
03	Conformación y compactación en fundaciones. Según planos y E.T.	m²	8.57		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	3.58		

05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	3.58		
06	Colocación y compactación de material de banco para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2 bolsa por m³, se deberá escarificar 20cm por debajo del nivel del mejoramiento. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	2.17		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	1.41		
08	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	473.28		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	16.99		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	1.59		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO.**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	171.32		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	6.16		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	0.48		
040	**MURO DE LOSETA PREFABRICADO.**				
01	Muro de loseta prefabricada h=2.63 m, incluye Postes prefabricado de concreto de diferentes composiciones. Dimensiones: loseta de 2.50m x 0.50m x 0.05m, resistencia de 3000 psi, textura lisa y postes de 0.13m x 0.13m x 3.15m, resistencia 3000 psi. La descripción de los postes depende del fabricante cualquier cambio deberá ser consultado con la supervisión. Según planos y E.T.	m	20.48		
050	**ACABADOS**				
01	Vigas en alto relieve. Según planos y E.T.	m	20.48		
02	Columnas en alto relieve. Según planos y E.T.	m	70.00		
060	**OBRAS METÁLICAS**				
01	Serpentina galvanizada anclado en viga corona con refuerzo vertical #3 gr40 @1.00m de separación, refuerzo horizontal 2 #3 colocados longitudinalmente. Según planos y E.T.	m	20.48		
070	**PINTURA.**				
01	Pintura en muro con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60.Según planos y E.T.	m²	108.48		
VII	**PASILLO TECHADO**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m²	80.63		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	48.23		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	48.23		

03	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	75.84		
04	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	36.45		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	36.45		
06	Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	8.50		
07	Colocación y compactación de material de banco para relleno de fundaciones. Según planos y E.T.	m³	27.95		
08	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	4,292.52		
09	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	115.55		
010	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	11.78		
011	Placa base de 10"X 10" X 3/8", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	34.00		
012	Pernos de anclaje de 1/2" x 8", ASTM193 GR.8, incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	136.00		
030	**ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	2,135.10		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y clavadores. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	3,381.79		
03	Cubierta de lamina de aluminizada troquelada prepintada color blanco cal. 24, G80. Incluye impermeabilización de golosos. Según Planos y E.T.	m²	112.78		
04	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada color blanco Cal. 24(0.40mm) D=24". Según Planos y E.T.	m	9.11		
040	**ACABADOS**				
01	Jambas de pedestales. Según E.T.	m	40.80		
050	**PINTURA**				
01	Pintura en pedestales con 1 mano de sellador base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura de base acrílica con nanotecnología con biocidas de gran resistencia a los rayos UV, sólidos por volumen: 42-44, sólidos por peso: 57-60.Según planos y E.T.	m²	13.32		
VIII	**CASETA DE DESECHOS**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y nivelación. Según planos y E.T.	m²	26.40		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural o material selecto compactado. Según planos y E.T.	m³	22.41		

02	Botar tierra sobrante de excavación a 4.00 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	22.41		
07	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m²	37.72		
03	Explotación de banco ubicado a una distancia de 2.00 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	17.77		
04	Acarreo de material de banco a una distancia de 2.00 km. Según E.T.	m³	17.77		
05	Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	6.96		
06	Colocación y compactación de material de banco y 2.00 bolsas de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	10.81		
07	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	1,577.23		
08	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m²	39.96		
09	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	5.10		
010	Placa base de 10"x10"x1/4", Acero A-36. Incluye perforaciones, pintura anticorrosiva y grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
011	Hacer rosca a varillas de 5/8" de 0.15m de longitud de pedestales para anclar placas bases. Incluye tuercas y arandelas. Según planos y E.T	c/u	112.00		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Acero de refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	137.15		
02	Formaletas de vigas y columnas. Según planos y E.T.	m²	5.31		
03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos y E.T.	m³	0.43		
040	**MAMPOSTERÍA**				
01	Pared de mampostería confinada de bloque certificado de 6"x8"x16". Según planos y E.T.	m²	17.24		
050	**ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para columnas, tubos de soporte y rigidores de columnas. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina alquídica y esmalte anticorrosivo de resina alquídica. Según planos y E.T.	lbs	2,702.15		
02	Estructura metálica en Acero A-36 para vigas y clavadores. Incluye conexiones, anclajes y pintura anticorrosiva a base de resina de poliuretano. Según planos y E.T.	lbs	1,655.75		
03	Varillas de 1/2" ASTM A-706 con tensor bajo norma DIN 1480, carga de trabajo mayor a 900 Kg, tipo M16, espárrago M16x150 Gr 5 con doble tuerca Grado 8, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	m	34.20		
04	Cubierta de aluminio y zinc ondulada aluminizada prepintada, calibre 26 standard, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), equivalente o superior. Incluye impermeabilización de golosos. Según Planos y E.T.	m²	48.01		

05	Cumbrera de lámina lisa de aluminio y zinc prepintada Cal. 24(0.40mm) D=24". Según Planos y E.T.	m	7.75		
060	**ACABADOS**				
01	Jambas de vigas. Según E.T.	m	21.55		
02	Jambas de pedestales. Según E.T.	m	15.60		
03	Repello Corriente, según planos y E.T.	m²	23.86		
04	Fino corriente, según planos y E.T.	m²	23.86		
070	**PISOS**				
01	Conformación para piso. Según E.T.	m²	24.12		
02	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 3" reforzado con malla electrosoldada de 6"x6" x 6/6. Según Planos y E.T.	m²	24.12		
03	Rampas de concreto simple de 2,500 PSI y 3" de espesor, acabado escobillado. Según planos y E.T.	m²	6.12		
080	**PUERTAS**				
01	Puerta de doble hoja metálica, de tubo negro redondo de 2"x1/8" y malla ciclón cal 13.5, incluye pintura, cerrajes, herrajes. Según planos y E.T. (1.75mx2.15m)	c/u	1.00		
090	**CERRAMIENTOS**				
01	Cerramiento con malla ciclón de 8 pies, calibre 13. Según Planos y E.T.	m²	36.60		
IX	**ANDENES, GRADAS Y PARQUEO**				
010	**ANDENES Y GRADAS**				
01	Rampas de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza, y sisa a cada 1.00 en ambas direcciones. Según planos y E.T.	m²	52.51		
02	Escalera de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza. Según planos y E.T.	m²	2.25		
03	Andén de concreto de 2,500 PSI y 3" de espesor con acabado escobillado, incluye conformación de terreno, corte y/o relleno con material similar a la terraza, y sisa a cada 1.00 en ambas direcciones. Según planos y E.T.	m²	194.33		
04	Barandal (verticales) de tubo metálico Ø 1 1/2" ASTM A123, ASTM A53 grado A t=1/8", y los pasamanos (horizontales) en tubo de 1" de Ø, aplicar acabado de pintura anticorrosiva de alto rendimiento, con alta resistencia a la abrasión y de secado rápido, a base de resina de poliuretano para aplicar en superficies de hierro negro, acabado satinado, color "fucsia Minsa", equivalente o superior. Incluye placas de anclaje de 10cmx10cmx1/4" con 4 pernos de 3/8". En rampa, escaleras y descanso. Según planos y E.T.	m	20.66		
020	**PARQUEO**				
01	Carpeta de rodamiento con adoquín de 3,500 PSI. Incluye capa de arena de 5 cm y caliche. Incluye vigas de remate	m²	402.00		

	transversales y longitudinales de 15cmx45cm. Según planos y E.T.				
02	Bordillo con cuneta de 4,000 PSI, incluye conformación de terreno. Según planos y E.T.	m	112.25		
03	Topes vehiculares de concreto reforzado. Según planos y E.T.	c/u	9.00		
X	**SEÑALIZACIÓN VIAL**				
010	**SEÑALIZACIÓN VIAL**				
01	Pintura de alto tráfico para línea continua (color amarilla). Según planos y E.T	m	61.60		
02	Pintura de alto tráfico para línea continua (color blanca). Según planos y E.T	m	112.25		
03	Pintura de alto tráfico para señalización de CEBREADO EN ISLAS. Según planos y E.T.	m²	74.75		
04	Pintura de alto tráfico para señalización de PICTOGRAMAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, aplicada en rampas de accesos y espacios de estacionamiento. Según planos y E.T.	m²	10.00		
XI	**PAISAJISMO**				
010	**PAISAJISMO**				
01	Suministro y plantación de paragua chino, con altura mínima de 60cms. Según planos y E.T.	c/u	21.00		
02	Suministro y plantación de Begonia Rojas (60cms). Según planos y E.T.	c/u	5.00		
03	Suministro y plantación de Brazilia Morada, con altura de 1.00 m. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
XII	**LIMPIEZA FINAL**				
010	**LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA DEL PROYECTO**				
01	Limpieza Final y Entrega del Proyecto. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
				COSTOS DIRECTOS (A)	
				COSTOS INDIRECTOS (B)= (A*%)	
				ADMINISTRACIÓN Y UTILIDADES (C)=(A*%)	
				SUB TOTAL (D)= (A+B+C)	
				IMPUESTOS IVA (E)= (D*15%)	
				TOTAL DE COSTOS (F)= (D+E)	

❖ LISTA DE PLANOS CONSTRUCTIVOS

LICITACION PUBLICA N°

LP-29-07-2026

"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ".

NOTA: Los Oferentes interesados deberán solicitar estos PLANOS al Contratante (Oficinas de la División General de Adquisiciones), mediante comunicación escrita, proporcionando una memoria USB.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 Pública 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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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)												

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 (105 días calendario)										
					Mes 1				Mes 2				Mes 3		
					SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS		

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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											
								Mes 1				Mes 2				Mes 3			
								SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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).

Notas:

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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 US$	SALDO A EJECUTAR US$	TIEMPO CONTRACTUAL	TIEMPO FALTANTE	SOLICITAR REFERENCIA A:

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

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.

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

FORMULARIO 14

CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Los Oferentes deberán suministrar nombres de los profesionales designados como personal debidamente calificado para cumplir los requisitos que se señalan en el Numeral 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.

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

FORMULARIO 15

EXPERIENCIA ESPECÍFICA PERSONAL CLAVE

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

Vamos adelante!
TRABAJO, PAZ, SEGURIDAD, PROSPERIDAD

MINISTERIO DE SALUD

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA

"MEJORAMIENTO DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO, MADRIZ"

LP-29-07-2026

CONTRATO

No. XXXXXXXX

Nosotros: **GIOCONDA ESTEFANIA URBINA MEMBREÑO**, mayor de edad, casada, Abogada y Notaria Pública, de este domicilio y residencia, nicaragüense, identificada con cédula de Identidad ciudadana número cero, cero, uno, guion, dos, uno, uno, uno, ocho, nueve, guion, cero, cero, dos, cinco, D (001-211189-0025D), actuando en nombre del Estado de la República de Nicaragua, **(Ministerio de Salud)**, en calidad de Delegada de la Ministra de Salud, con domicilio en el Complejo Nacional de Salud, Dra. Concepción Palacios, costado oeste Colonia Primero de Mayo, quien en las Cláusulas contractuales por brevedad simplemente se denominará **"EL CONTRATANTE"**, y **XXXXX,** (generales de ley), actuando en nombre y representación legal de la Sociedad denominada **XXXXXX**, en calidad de XXXXXX, quien en lo sucesivo por brevedad simplemente se denominará simplemente **"EL CONTRATISTA"**, hemos convenido en celebrar como al efecto celebramos, un Contrato para la realización del **"Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz",** sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: REPRESENTACIÓN.

La Licenciada **Gioconda Estefanía Urbina Membreño**, actúa de conformidad al **Acuerdo Ministerial No. 211-2025,** que integra y literalmente dice, **ACUERDO MINISTERIAL No. 211-2025**, **CARLOS JOSÉ SÁENZ TORRES**, Viceministro del Ministerio de Salud, en uso de las facultades que me confiere el Acuerdo Presidencial No. 153-2024 Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 155, del 22 de agosto del año 2024, **Ley No. 1075, "Ley del Digesto Jurídico Nicaragüense de la Materia Administrativa", publicada en La Gaceta,** Diario Oficial No. 170, del veintiuno de septiembre del año dos mil veintitrés, que incorpora como norma consolidada: El Arto 17 de la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 35 del veintidós de del año dos mil trece; y el Arto. 28 del **Decreto No. 71-98, Reglamento a la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo",** publicado en "La Gaceta", Diario Oficial, Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 206, del treinta y uno de octubre de mil novecientos noventa y ocho, respectivamente; **ACUERDA:** Designar a la Licenciada **GIOCONDA ESTEFANÍA URBINA MEMBREÑO**, para que pueda comparecer en nombre del Estado de la República de Nicaragua (Ministerio de Salud), por designación del suscrito Ministro por la Ley, en todos los actos de contrataciones que el Estado de República de Nicaragua (Ministerio de Salud), efectué en el ámbito de su competencia y funciones que el correspondan, a partir de este momento y durante el tiempo que el suscrito lo determine. Además, se le designa para que nombre del Estado de la República de Nicaragua (Ministerio de Salud), pueda firmar todos los contratos con cualquier proveedor; siendo entre otros, Compra de Materiales e Insumos Médicos, tales como Materiales de Reposición Periódica, Reactivos de Laboratorios, Dispositivos Médicos, Bienes y servicios, Equipamiento Médico, y Contratos de Obras. La Licenciada **GIOCONDA ESTEFANÍA URBINA MEMBREÑO,**

deberá ejercer esta designación, velando por los intereses supremos del Estado de la República de Nicaragua, en representación del Ministerio de Salud. El presente Acuerdo Ministerial surte efectos a partir de la fecha, comuníquese el presente, a cuantos corresponda conocer del mismo. Dado en la Ciudad de Managua, a los veinticuatro días del mes de marzo del año dos mil veinticinco. **CARLOS JOSÉ SÁENZ TORRES**, Ministro por la Ley. Es conforme su original con el que fue debidamente cotejado y que confiere a la Licenciada **Gioconda Estefanía Urbina Membreño**, facultades suficientes para celebrar este Acto, pués no contiene limitaciones ni restricciones, es conforme su original.

El XXXXXXX, acredita su Representación con los siguientes documentos:

a) XXXXXXX

SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO.

El presente contrato tiene por objeto establecer las bases y condiciones y demás estipulaciones legales, para que **El Contratista, XXXXXXX**, representada por el XXXXXXXX, lleve a cabo para El **Contratante**, la Obra **"Mejoramiento de Consulta Externa del Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz",** adjudicado como consecuencia del Proceso de **Licitación Pública N° LP-29-07-2026,** según el siguiente detalle y en base a las siguientes Cláusulas:

TERCERA: IDIOMA.

Este Contrato está redactado en idioma español, por lo que este idioma prevalecerá para la interpretación del mismo. Toda la correspondencia y otros documentos relativos al Contrato que intercambien las partes serán redactados en este mismo idioma.

CUARTA: DEFINICIONES.

Los siguientes términos y expresiones tendrán el siguiente significado que se indica a continuación:

a) **Ministerio de Salud**: Es la Entidad Contratante dueña de la obra (s).
b) **El Contratista:** Persona natural o jurídica, pública o privada a quien se le encarga ejecutar determinadas obras, relacionadas con una materia en la cual tiene experiencia y conocimientos especializados.
c) **El Contrato:** Es el convenio celebrado entre la Entidad Contratante y el Contratista.
d) **Tipo de contrato:** Este contrato es del tipo (Costos unitarios)
e) **El Precio del Contrato:** Es el monto pagadero al Contratista de conformidad a lo convenido por el debido y total cumplimiento de sus obligaciones contractuales.
f) **Planos Constructivos:** Son los diseños técnicos y constructivos preparados para la correcta ejecución de las obras y que forman parte de este contrato.
g) **Bitácora:** Libro de Registro en original y tres copias, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas relacionadas al proyecto para darle seguimiento y control a la obra.
h) **Sitio de la obra:** Es el lugar o lugares donde se ejecutarán las obras objeto de este contrato.
i) **Supervisor:** Es quien representa al Contratante en todas las etapas de ejecución y construcción de la obra. Será el enlace entre el Contratante.
j) **Documento de solicitud de oferta:** Es el documento mediante el cual **El Contratante,** establece las condiciones y normas de contratación técnicas y administrativas.
k) **Permuta:** Intercambio de una actividad por otra, sin modificación del monto contractual.
l) **Órdenes de Cambio:** Documento técnico, debidamente justificado que permite el aumento o disminución, de volumen, monto o plazo, estipulados en el Contrato.
m) **Seguridad Aceptable:** Se deberá entender como seguridad aceptable que el Contratista no tenga litigios o demandas pendientes derivadas de este contrato.
n) **Retenciones de Pago:** Es el monto que por cada pago se le retiene al contratista de acuerdo al porcentaje definido en el contrato.
o) **Adenda o Adendum:** Es la modificación que se realiza de forma unilateral por parte del contratante o bilateral entre las partes, al contrato original.

p) **Balance de obras:** Es el documento de seguimiento del control de ejecución física y financiera del Proyecto. Da a conocer si la obra presenta ahorro o incremento en cada una de sus etapas y actividades, mediante la cuantificación de datos reales de ejecución.

QUINTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Se consideran partes integrantes de El CONTRATO, se leerán en forma conjunta y tendrán igual fuerza obligatoria en cada una de sus disposiciones los siguientes documentos:

a) Resolución Ministerial de XXXXXXX.
b) Pliego de Bases y Condiciones
c) Oferta
d) Especificaciones técnicas
e) Planos
f) Propuesta Técnica:
   - ✓ Programa físico – Financiero en Microsoft Project
g) Solicitud de Ofertas
h) Libro de Bitácora
i) Informes y correspondencia de Supervisión de Obra
j) Correspondencia entre las partes Contratantes,
k) Balance de obra
l) Adendum que se suscriban al presente Contrato las cuales prevalecen sobre las cláusulas generales
m) Acta de recepción sustancial
n) Acta de recepción final

SEXTA: PRECEDENCIA.

Las estipulaciones contenidas en **El Contrato**, prevalecerán, sobre los documentos integrantes del mismo. Todos los documentos integrantes del Contrato y las estipulaciones de éste, se complementan entre sí, de manera que lo que aparece en uno debe tenerse como expresado en todo, lo que corresponda. Solamente en caso de contradicción o divergencia, o vacíos, deberá solicitarse aclaración a **El Contratante** o sus representantes, cuya interpretación prevalecerá, la que hará mediante un análisis de conjunto del Contrato con los documentos que forman parte integral del mismo.

SÉPTIMA: PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ALCANCES.

Las obras de construcción objeto de este contrato, deberán construirse y ajustarse a los Planos, Especificaciones Técnicas y Alcances, que forman parte de este contrato.

OCTAVA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a estudiar los documentos del Contrato descritos en la cláusula Cuarta y, durante la etapa de preguntas y respuestas previo a la presentación de ofertas, **El Contratista** deberá evacuar cualquier duda que surgiere producto de contradicciones entre los documentos del Contrato u omisiones que pudiese haber en uno o más de ellos respecto al resto de documentos descritos en la cláusula Cuarta o entre estos y los procedimientos correctos del proceso constructivo. De no hacerlo se entenderá que al momento de presentar su oferta ésta contempla e incluye en sus costos la solución adecuada a dichas contradicciones en beneficio de la obra, de acuerdo a los intereses del **Contratante** y a la buena práctica de la ingeniería. Estableciendo como obligaciones y atribuciones del Contratista, los siguientes:

a) **Planos:** Según el caso **El Contratista** preparará y elaborará por su cuenta planos que indiquen con claridad y detalle, el estado final de las construcciones que señalen los cambios ocurridos durante la ejecución de la obra. - Estos planos deberán ser entregados al **El Contratante** en un plazo de diez (10) días después de firmada el Acta de Recepción definitiva de la obra. Una vez llenado este requisito se le hará efectivo el pago final. En aquellos casos que las obras lo requieran, **El Contratista** deberá preparar y presentar para la aprobación de la supervisión, los planos de taller necesarios para todo

trabajo que este último crea conveniente detallar para una mejor interpretación. Estos planos deberán ser entregados con la debida anticipación para permitir su revisión y no causar atrasos en la obra.

b) **Programa de ejecución física - financiera,** plan de importación**, listado de materiales, Programa de recursos humanos: El Contratista** presentará tres (3) días después de la reunión de pre construcción, el programa de ejecución física, financiera, plan de importación, listado de materiales y el programa de recursos humanos, **los cuales deberán ser actualizados y entregado cada vez que lo solicite el Contratante,** para su aprobación. El programa de ejecución física debe indicar las fechas de inicio y finalización de las etapas y sub-etapas de ejecución, en que se ha presentado la obra, así como sus porcentajes de avances y cantidades a ejecutar por mes, desglosado por concepto de etapas y periodos de tiempo, elaborado en diagrama de barras de Gantt. El programa de ejecución financiera deberá indicar los valores estimados que **El Contratista** presentará en sus solicitudes de pago, desglosado por concepto de etapas, sub-etapas y periodos de tiempo. De igual manera presentará un plan de importaciones y un listado de materiales a utilizar por cada actividad indicando sus cantidades y especificaciones, así como también un consolidado del material por todas las obras y un programa de recursos humanos a emplear en la obra(s). -

c) **Documentos de contrato y bitácora en el sitio de la obra: El Contratista** deberá mantener en el lugar de la obra en todo tiempo, una copia de los documentos del presente contrato. **El Contratista,** deberá proveer un libro de Bitácora. Este Libro de Registro dispondrá de una hoja original y tres copias de la misma, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas, relacionadas al proyecto, en letra clara y legible, para darle seguimiento y control a la obra. La Bitácora deberá permanecer en la obra y entregarse al Contratante toda vez que le sea requerido. Toda instrucción, comunicación u otro tipo de anotación escritas en él, deberá ser considerada de carácter oficial y tendrá la misma formalidad que correo electrónico o carta. Este libro deberá entregarse al **El Contratante** una vez finalizada la obra. -

d) **Muestras: El Contratista** suplirá al Supervisor todas las muestras que se le requieran. Los trabajos deberán hacerse de acuerdo con las muestras aprobadas, los gastos que se incurran por las muestras solicitadas serán asumidas por **El Contratista** en su totalidad. -

e) **Materiales, mano de obra y otros:** Será responsabilidad de **El Contratista** suministrarse hasta el lugar de las obras a realizar, los servicios de agua y energía eléctrica; el consumo por estos servicios serán pagados por su propia cuenta. **El Contratista** proveerá y pagará por su cuenta todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y todas las facilidades necesarias de todo tipo para la ejecución y terminación de los trabajos. Los materiales a emplear serán nuevos y acordes con las especificaciones técnicas, y la mano de obra será de primera calidad. **El Contratista** hará observar disciplina y orden entre sus empleados y no empleará en el trabajo, a personas no aptas o no competentes para los trabajos a efectuar. **El Contratista** removerá de la obra a cualquier empleado o subcontratista cuando el Supervisor lo estimare conveniente y lo solicite por escrito, en los casos que el empleado o subcontratista faltase a los preceptos generales del decoro, cortesía y disciplina en sus relaciones con las autoridades y personas que tengan derecho de estar en la obra. En los casos que **El Contratista** no supla el equipo adecuado y suficiente para la ejecución de la obra, y la calidad de los trabajos no sea de acuerdo a lo especificado, **El Contratante** retendrá el pago por avalúo periódico y correspondiente o en su defecto suspender el trabajo hasta que se corrija el reclamo. **El Contratista** deberá suministrar al **El Contratante** para su aprobación la información completa sobre los materiales y artículos que contempla incorporar en la obra. -

f) **Reglamentos, leyes y regulaciones: El Contratista** deberá estar informado y cumplir con todas las leyes, ordenanzas y reglamentos relacionados con la ejecución del trabajo descrito en los documentos del contrato. - Es entendido que **El Contratante**, es la Institución encargada de la ejecución del contrato, pero existen otras Instituciones del Gobierno de la República de Nicaragua que tendrán relación con éste (Licencias, Permisos y otros). Por lo tanto, **El Contratista** deberá conocer y cumplir los trámites, impuestos, permisos y regulaciones establecidas en cada una de las otras dependencias gubernamentales, incluyendo los gastos incurridos por estos trámites y regulaciones en su oferta Técnico Económica. Correrá por cuenta de **El Contratista** todos los impuestos que graven a los materiales, equipos, mano de obra y otros decretados por el Gobierno de la República. No se reconocerá ninguna variación en el monto del contrato a causa de impuesto alguno que graven al **El Contratista** por causa de la obra. - No se aceptan excusas por malos entendidos o ignorancia de parte del **El Contratista,** con el objeto de modificar el contrato en ninguna de sus condiciones.

g) **Protección del trabajo y de la propiedad: El Contratista** continuamente mantendrá protección adecuada de todo su trabajo, contra daños y protegerá los bienes de **El Contratante** contra perjuicios y pérdidas que se originen en conexión con la ejecución del contrato.- **El Contratista,** deberá reparar o reponer cualquier daño o pérdida, exceptuando aquellas que sean debidas a errores de los documentos de contrato o causadas por empleados adyacentes, tal y como lo exigen las leyes

y los documentos de contrato.- **El Contratista,** tomará todas las precauciones y medidas necesarias para la seguridad de sus empleados y cumplirá con todas las estipulaciones aplicables de las leyes de seguridad y códigos para prevenir accidentes o daños a personas en o alrededor del trabajo. **El Contratista** suministrará las protecciones, dispositivos de seguridad y equipos protectores, tomará todas las medidas que la supervisión juzgue conveniente para proteger la vida y la salud de los empleados y del público.- **El Contratista,** deberá llevar un registro completo de los accidentes que sobrevengan y tengan lugar durante el curso de los trabajos comprendidos en el contrato, de los cuales resulten muertes, lesionados o daños que requieran atención médica o causen pérdidas de tiempo en el trabajo.- En los casos de emergencia que afecten la seguridad de las vidas, del trabajo o de la propiedad, el Contratista podrá actuar según su criterio sin esperar instrucciones especiales del Supervisor a fin de prevenir cualquier pérdida o daño.-

h) **Supervisión y acceso al trabajo:** En todo momento **El Contratista,** deberá permitir el acceso al trabajo a los representantes de El **Contratante,** y dará facilidades para la Supervisión de los trabajos. El Supervisor podrá requerir el examen de los trabajos ya terminados por medio de destrucción parcial de los mismos, debiendo **El Contratista** suministrar todas las facilidades para tal efecto. Si se encuentra que los trabajos están defectuosos o no se ajustan a lo prescrito ya por causas imputables al **El Contratista** o al subcontratista, correrán por cuenta de **El Contratista** los gastos de la destrucción del trabajo y las reparaciones. -

i) **Daños a terceros: El Contratista** será el único responsable por los daños a terceros que puedan resultar de las operaciones efectuadas por él o por cualquier subcontratista, o persona directa o indirectamente empleado durante la ejecución de los trabajos. -

j) **Uso del predio: El Contratista,** ubicará sus implementos, máquinas, herramientas, materiales, construcciones temporales y las operaciones de sus trabajadores dentro de los límites indicados por las leyes, reglamentos y las condiciones del Supervisor. **El Contratista** no cargará ni permitirá que se cargue material de ningún tipo, que haga peligrar la seguridad de cualquier persona dentro o fuera del sitio de la obra. -

k) **Limpieza:** Durante el tiempo de la construcción, **El Contratista** deberá mantener el predio libre de acumulaciones de material de desechos o basura. A la finalización de los trabajos, desalojará y limpiará el predio que utilizó para tal fin, retirando herramientas, andamios y materiales sobrantes hasta dejar el sitio libre y limpio. -

l) **Ingeniero Residente: El Contratista** se obliga a mantener en el sitio de la obra, desde el inicio hasta la recepción final de la obra(s) a un Ingeniero Residente que tendrá la representación y autoridad para actuar en nombre de **El Contratista.** El Ingeniero Residente deberá ser un profesional graduado, con experiencia y conocimiento que lo califique para garantizar de forma adecuada y eficiente la dirección del trabajo técnica y administrativamente de las obras a realizar, así como también que mantenga la disciplina del personal asignado a las obras por parte de **El Contratista.- El Contratista** presentará por escrito, a la firma del contrato la solicitud de aceptación por parte de **El Contratante** del Ingeniero Residente, anexando el Curriculum Vitae.- **El Contratista** se obliga a sustituir al Ingeniero Residente, cuando exista una solicitud por parte de **El Contratante.** Esta solicitud deberá ser atendida de inmediato, entendiéndose que ésta sustitución no significa la anulación o negociación de cualquiera de las obligaciones y responsabilidades de **El Contratista.** Será su responsabilidad reponer al Ingeniero Residente a lo inmediato, con otro profesional que cumpla con los requisitos establecidos, debidamente evaluados y aprobados por **El Contratante.**

m) **Requisitos Básicos Ambientales**: El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación ambiental durante la ejecución del contrato, así como cumplir lo estipulado en los presentes requisitos básicos ambientales.

n) Asistir a reuniones convocadas por las autoridades o representantes del Contratante, el Contratista tiene la obligación de asistir a todas las reuniones o sesiones de trabajo, que el comité de seguimiento de contrato conformado por el contratante, convocará como parte de la evaluación y seguimiento al presente contrato

o) Cumplir con la ejecución de las obras del proyecto conforme al Programa de Ejecución Física-Financiera, aprobada y vigente.

p) El Contratista tiene la obligación de someter previamente a la compra de materiales, equipos y accesorios utilizados en la ejecución del proyecto, la solicitud de aprobación ante la Dirección General de Recursos Físicos para la Salud, quien a través de las direcciones específicas correspondientes emitirá su aprobación o no, a dichas peticiones. Con el pronunciamiento emitido por la Dirección General de Recursos Físicos para la Salud, el tema tratado queda concluido definitivamente. Si el Contratista insiste en someter a aprobación nuevamente el tema con el mismo soporte, el tiempo transcurrido contado a partir de la fecha en que la dirección antes mencionada emitió su pronunciamiento sobre el tema tratado, será responsabilidad del Contratista y no podrá bajo ninguna circunstancia pretender que éste tiempo se le considere en una extensión de plazo contractual para la ejecución del proyecto.

El Contratista también se obliga durante los trabajos de construcción a cumplir lo siguiente:

1. Si el sitio de las obras no dispone de sistema sanitario que pueda ser utilizado por los trabajadores del Contratista, éste deberá construir una letrina para ese fin. El tipo de letrina a construir dependerá de la zona donde se ubicará. Al finalizar las obras deberá ser retirada y el terreno restablecido a su situación original.
2. Cualquier tipo de excavación que se produzca durante los trabajos de construcción (zanjas para tuberías y fundaciones, excavaciones para canales, cauces, excavaciones para tanques sépticos y pozos de absorción, etc.) deberán señalizarse con cinta color naranja internacional como medida de precaución para evitar accidentes.
3. Asimismo, en caso de que las excavaciones presenten peligro de derrumbe, deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos o entubamientos adecuados. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre que genera afectación por sedimentación en el territorio.
4. Queda prohibida la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas en la red del alcantarillado del sistema de tratamiento de aguas servidas, en ríos, o cualquier fuente de agua superficial. Estos deberán preferiblemente envasarse y eliminarse en los sitios autorizados para ese fin.
5. Los trabajos de construcción deberán respetar las recomendaciones del MARENA en cuanto a evitar la tala de árboles. Para ello debe contarse con un permiso que será tramitado por el Contratista. Ante la tala de árboles, el Contratista deberá reponer por cada árbol talado (3) tres nuevos, hasta la cifra máxima de 25 (veinticinco) árboles asumiendo El Contratista el costo de los mismos. Si la condición del terreno no admitiera las cantidades anteriormente enunciadas, el Supervisor podrá disminuir el número de árboles a plantar. El Contratista asumirá la reposición de los árboles que sean talados debido a negligencias o no contemplados en el proyecto.
6. El Contratista no podrá utilizar materiales de construcción compuesto por sustancias peligrosas o prohibidas como son: plomo, mercurio, asbesto, amianto, o cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto.
7. El Contratista asumirá y será el responsable de garantizar que todos sus trabajadores, durante los trabajos de construcción, usen los medios de protección adecuados de seguridad laboral, tales como: guantes, cascos, botas, máscaras contra el polvo, caretas y accesorios de seguridad para soldaduras, fajas de seguridad para altura.

El contratante da por hecho que el Contratista conocen a plenitud todas las leyes vigentes de Nicaragua, que rigen las actividades relacionadas con la Construcción y el Medio Ambiente, así como, los requisitos básicos ambientales y procedimientos establecidos en los documentos base de Contratación, adjudicación y contratación, por lo que no será válido ni aceptable que los Oferentes aleguen desconocimiento de los mismos.

Sanciones. En caso que El Contratista incumpla sus obligaciones, y sin perjuicio de las sanciones establecidas en el correspondiente Contrato, la Entidad Contratante procederá a denunciar dicha falta, con los antecedentes del caso, a la Dirección General de Contrataciones del Estado del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. La violación de los requisitos básicos ambientales es causa suficiente para la cancelación del Contrato y solicitar el retiro o descalificación del Contratista del Registro de Proveedores.

NOVENA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATANTE.

Atribuciones del Contratante:

a) **Nombramiento del supervisor:** El Contratante deberá nombrar un Supervisor, quien tendrá a su cargo la dirección y supervisión general del trabajo con las siguientes atribuciones: 1) Será el enlace de comunicación entre **El Contratista y El Contratante;** 2) Será representante de **El Contratante** en lo referente a los aspectos técnicos (verificar el uso y calidad de los materiales, así como llevar un Control sobre el número de personal, equipos y cantidad de materiales) y financieros de las obras a realizar, conforme los documentos contractuales; 3) Será uno de los responsables en interpretar los planos, especificaciones técnicas y alcances de la obra que forman parte integral de este contrato 4) Podrá sugerir al **El Contratante** suspender o detener el trabajo parcial o totalmente, siempre que sea necesario, para la adecuada ejecución de la obra; 5) Revisar y proponer los pagos parciales de acuerdo con el porcentaje de obras terminadas; 6) Hacer observaciones y recomendaciones pertinentes a los avances de obras; 7) Recibir por parte de **El Contratista** las obras ya terminadas de

acuerdo a lo contratado; y 8) Todas aquellas funciones que se requieran para el buen funcionamiento de la obra que se deriven de su contrato.

b) **Uso parcial de la obra: El Contratante** podrá hacer uso parcial de la obra sin que esto signifique una aceptación total o parcial de la misma, ni una eliminación o disminución en la multa por día de atraso en la entrega de la obra. Sin embargo, el mantenimiento de la parte ocupada será responsabilidad de **El Contratante. -**

c) **Derecho a pedir la sustitución del Ingeniero Residente: El Contratante** tendrá en todo momento el derecho de solicitar por escrito a El **Contratista,** la sustitución del Ingeniero Residente cuando esté de por medio la buena marcha de los trabajos, tanto para salvaguardar la calidad de las obras ejecutadas como para mantener la disciplina de las relaciones laborales. - **El Contratante** se reserva el derecho de aceptar o rechazar la designación del Ingeniero Residente propuesto por **El Contratista.**

d) **Derecho de Modificación Unilateral:** El Contratante podrá modificar, disminuir o aumentar unilateralmente, durante la ejecución del contrato, objeto de la contratación, siguiendo el procedimiento y cuando 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 XXXX.

El valor del presente contrato no sufrirá ningún tipo de incremento a causa de aumentos o escalamientos en los precios de los materiales a utilizar en la obra.

DÉCIMA PRIMERA: FORMA DE PAGO.

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

La forma de remuneración al contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras, según costos unitarios ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios.

El contratante a solicitud del Contratista otorgará en calidad de **Anticipo** el monto equivalente de hasta el treinta por ciento **(30%) del valor del contrato sin IVA** contra la entrega de una Garantía bancaria de Anticipo a primer requerimiento a favor del Ministerio de Salud, por el cien por ciento (100%) del valor anticipado. Para la solicitud del Anticipo, el contratista deberá presentar un documento soporte detallando el uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras. (Los gastos

administrativos; como pago de fianzas o pago de planillas NO APLICAN PARA EL USO DEL ANTICIPO). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto en la ejecución del proyecto.

El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación. Los avalúos por avance de obras y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función.

La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance de obra es la siguiente: 1. Factura de Cobro; 2. Avalúo Parcial correspondiente al período (informe de ejecución financiera); 3. Informe de ejecución física; 4. Informe de Recursos Humanos; 5.- Solvencia de: INSS, INATEC, DGI y Alcaldía. 6. Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo. En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avaluó se deberá amortizar el Anticipo.

El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera. El pago se hará mediante Transferencia electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario de Pago.

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

FORMA DE PAGO:

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

2. Pagos por avance de obras.

En caso que el Contratista no solicitara Anticipo:

1. Pagos por avance de obras.
2. Pagos de un 60% por el monto total de la facturación por materiales puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra.
3. Pagos de un 40% sobre los documentos de embarque, un 20% puestos en el sitio y el 40% restante por avance de obra. Para hacer efectivo lo anterior, El Contratista debe presentar de previo el plan de importación de los equipos a utilizarse en el proyecto, el cual debe ser aprobado por parte del Contratante.

❖ **Pago final y retenciones:**

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.

- El pago final se hará contra la entrega de:
  v) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
  vi) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.
  vii) Pago de Multa, cuando aplique.
  viii) Solvencia con sub- contratos.

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

DÉCIMA SEGUNDA: RETENCIONES DE PAGO A EL CONTRATISTA.

El Supervisor podrá sugerir a **El Contratante** retener o anular el pago, debido a evidencias posteriores descubiertas total o parcialmente, cualquier pago ya aprobado para proteger los intereses de **El Contratante** debido a:

a. Trabajos defectuosos no corregidos a su debido tiempo;
b. Reclamos pendientes ante **El Contratista,** por el incumplimiento de compromisos contractuales;
c. Cuando El **Contratista** no presente el cronograma físico financiero, garantías, Plan de Importación, Avalúos, solicitudes de aprobación de materiales y equipos, y cualquier otro documento requerido por el contratante.
d. Cuando **El Contratista** por causas injustificadas suspendiera actividades parciales o totales de la obra.
e. Cuando **El Contratista** no asista a las reuniones o sesiones de trabajo, que convoque el Comité de Seguimiento de Contrato.
f. Cuando **El Contratista,** de manera injustificada no proceda con lo orientado por el Contratante o su representante en la obra.
g. Cuando **El Contratista,** de manera injustificada insista en someter a aprobación una solicitud que previamente el contratante no aprobó.

En caso que **El Contratista** no 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 se encuentra ubicado en el Hospital Departamental Juan Antonio Brenes en Somoto, Madriz.

Plazo de ejecución de la Obra:

El plazo de ejecución de la obra será de ciento cinco (105) días calendarios, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista adjudicado.

DÉCIMA QUINTA: VIGENCIA ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.

La Vigencia Administrativa del contrato entra en vigor con la formalización del mismo y culmina con su finiquito.

DÉCIMA SEXTA: SUBCONTRATOS.

El Contratista, podrá subcontratar hasta un 40 % según el pliego de bases y condiciones, de las obras, siempre y cuando El Contratante otorgue la debida autorización por escrito y mediante acto motivado. Para ello, **El Contratista**, deberá notificar por escrito **a El Contratante** los nombres de los subcontratistas propuestos para las partes principales del trabajo y deberá emplear únicamente a aquellos que El Contratante apruebe.

El Contratista no podrá ceder o traspasar los derechos que se deriven de este contrato, ni hacerse sustituir por otras personas en el cumplimiento de las obligaciones que el mismo impone. Lo dispuesto aquí no aplica a la relación que **El Contratista** tenga con los subcontratistas, quienes laborarán bajo su supervisión, vigilancia y responsabilidad. - **El Contratista** no podrá sin consentimiento de **El Contratante** traspasar, ceder o gravar los pagos que ha de recibir por concepto de este contrato. El contratista original no se liberará de las obligaciones resultantes de la relación contractual. El Sub-contratista responderá solidariamente con el contratista original, por la parte del contrato por la que hubiere sido subcontratado.

DÉCIMA SÉPTIMA: CONTRATOS POR SEPARADOS.

El Contratante se reserva el derecho de otorgar otros contratos de trabajo en conexión con esta misma obra, bajo condiciones generales similares. **El Contratista** brindará a los otros Contratistas facilidades razonables para introducir y almacenar sus materiales en el predio y ejecutar sus trabajos, debiendo coordinar sus propios trabajos con el de los otros Contratistas.

DÉCIMA OCTAVA: RESPONSABILIDAD MUTUA DE LOS CONTRATISTAS.

Si **El Contratista,** por acción u omisión causare cualquier daño en su trabajo a otro Contratista independiente, **El Contratista** conviene al recibir el aviso correspondiente en arreglar directamente con **El Contratista** afectado, todo lo concerniente a la reparación de los daños causados.

DÉCIMA NOVENA: FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO.

En cualquier momento el Contratante podrá rescindir unilateralmente, por motivos de caso fortuito o fuerza mayor, sus relaciones contractuales, no iniciadas o en curso de ejecución. El acuerdo de rescisión debe estar precedido de los estudios e informes técnicos que acrediten fehacientemente las causales de la rescisión. Este acuerdo se notificará al interesado, para que en el término de diez días hábiles se manifieste sobre el particular, de conformidad al artículo 177 del Reglamento a la Ley No. 1238, Ley de Contrataciones Administrativas del Estado.

VIGÉSIMA: MODIFICACIONES A LOS ALCANCES DE OBRAS.

De conformidad a lo establecido en la Cláusula Octava del presente Contrato, el Supervisor podrá en cualquier momento y por escrito, sugerir cambios en el contrato si está dentro de los objetivos generales del mismo, sean estas permutas, ordenes de cambio que no alteren el valor del contrato. En el caso de permutas, ordenes de cambio, el Supervisor entregará a El Contratista los alcances de obras a permutar, con el fin de que El Contratista presente al Supervisor la oferta Técnica - Económica por dichas obras. El Supervisor elaborará un presupuesto estimado con los costos de las obras, el cual le servirá de referencia para analizar la oferta presentada por El Contratista la cual debe deberá ser por desglose de costos unitarios - El Supervisor preparará un informe con este análisis para ser revisado por El Contratante el que adjudicó el contrato, con el fin de que apruebe o 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: GARANTÍA CONTRACTUALES

El CONTRATISTA deberá presentar a la División de Adquisiciones, la Garantía/Fianza de cumplimiento por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, incluyendo impuestos, **con una vigencia de XXXXXX días calendario**, tal como establecido en la Resolución de Adjudicación. Recibida esta Garantía/Fianza, la Entidad Contratante devolverá la garantía de seriedad de oferta que el Contratista haya entregado anteriormente. La Garantía de Cumplimiento deberá: a) Adoptar la forma de una garantía bancaria, o una fianza emitida por una aseguradora. No se aceptará dinero en efectivo. b) Ser emitida por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país, deberá ser respaldada por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos que permita hacer efectiva la garantía; lo cual deberá ser verificado por El Contratante. La garantía de cumplimiento deberá ser extendida en la misma moneda de la oferta y del presente Contrato.

Para el cumplimiento de sus obligaciones, El Contratista hace entrega de una Garantía de Cumplimiento de Contrato emitida por XXXXX, por un monto de XXXXX, equivalente al XXX por ciento (XXXX%) del valor total del contrato, con una vigencia de XXXXX días calendarios, a favor del Ministerio de Salud.

Garantía de Anticipo: El Contratista hace entrega una **xxxxx,** emitida por xxxxx, Fianza No. xxxxx, por un monto de XXXX equivalente al XXX del valor del 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 TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) **días calendario**, contados a partir de la recepción final de la obra. **El Contratante** deberá dar aviso de los defectos observados dentro del mismo plazo**. -** Ni la expedición del pago, ni la verificación de pagos, ni la parcial o total ocupación de la obra por **El Contratante,** implicará aceptación de ningún trabajo o material que no esté de acuerdo con los términos del contrato.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: RESCISIÓN ADMINISTRATIVA.

El Contratante sin perjuicio de los demás recursos que tenga en caso de incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, podrá resolver el Contrato en su totalidad o en parte mediante notificación escrita al Contratista, si:

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**

TRIGÉSIMA QUINTA: IMPUESTOS Y DERECHOS.

El Contratista será totalmente responsable por todos los impuestos, derechos, derechos de licencia, entre otros, que haya que pagar hasta el momento en que la obra contratada sea entregada a El Contratante.

TRIGESIMA SEXTA: ACEPTACIÓN.

Ambos Contratantes aceptan en todas y cada una de sus partes todas las cláusulas del presente Contrato. En fe de lo anterior firmamos en tres tantos de un mismo tenor en la ciudad de Managua, a los XXXXX días del mes de XXXXX del año dos mil veintiséis.

POR EL CONTRATANTE:	POR EL CONTRATISTA:
Gioconda Estefanía Urbina Membreño	**XXXXXX**.
Delegada Ministerio de Salud	Representante Legal